

**FUEL STORING DEVICE, FUEL FEED SYSTEM, FUEL CONSUMING
DEVICE, FUEL TRADING SYSTEM, FUEL SALES METHOD, AND FUEL
PURCHASING METHOD**

**FUEL STORING DEVICE, FUEL FEED SYSTEM, FUEL CONSUMING
DEVICE, FUEL TRADING SYSTEM, FUEL SALES METHOD, AND FUEL
PURCHASING METHOD**

Patent Number: JP2003049996

Publication date: 2003-02-21

Inventor(s): NOMOTO KAZUTOSHI

Applicant(s): SONY CORP

Requested Patent: ☐ JP2003049996

Application Number: JP20010239979 20010807

Priority Number(s):

IPC Classification: F17C13/02; B67D5/24; F17C11/00; G06F17/60; H01M8/04

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To construct a flexible and efficient charging system/payment settling system in trading of fuel.

SOLUTION: A hydrogen cartridge 10 storing hydrogen as fuel is attached and detached freely to a computer device 30 operating by consuming the hydrogen and a hydrogen replenishing device 50 replenishing the hydrogen. A communication interface 13, a control part 14 and a memory part 15 are provided on the hydrogen cartridge 10. When conducting a hydrogen transaction of feeding the hydrogen to the computer device 30 from the hydrogen replenishing device 50 via the hydrogen cartridge 10, information such as a counter value of the hydrogen and identification information inherent to each hydrogen cartridge 10 are stored in the memory part 15.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-49996

(P2003-49996A)

(43)公開日 平成15年2月21日(2003.2.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 1 7 C 13/02	3 0 1	F 1 7 C 13/02	3 0 1 Z 3 E 0 4 2
B 6 7 D 5/24		B 6 7 D 5/24	B 3 E 0 4 7
F 1 7 C 11/00		F 1 7 C 11/00	C 3 E 0 7 2
G 0 6 F 17/60	3 3 2	G 0 6 F 17/60	3 3 2 3 E 0 8 3
H 0 1 M 8/04		H 0 1 M 8/04	J 5 H 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-239979(P2001-239979)

(22)出願日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 野本 和利

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100110434

弁理士 佐藤 勝

Fターム(参考) 3E042 AA05 CB01 CC01 CC08 EA01

3E047 JA01 KA02 KA07 KA08 LA03

3E072 EA10 GA30

3E083 AA20 AB20 AC27

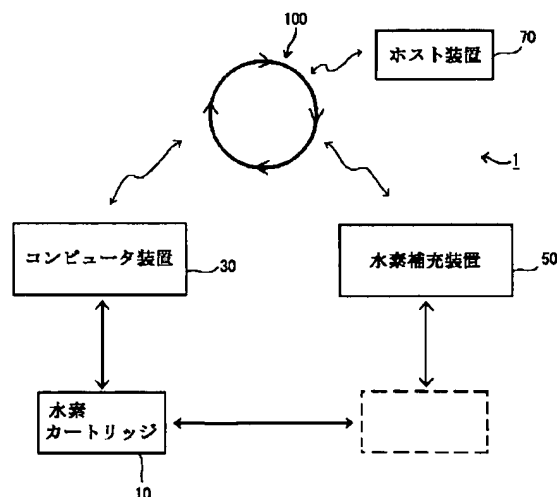
5H027 AA02 BA13

(54)【発明の名称】 燃料貯蔵装置、燃料供給装置、燃料消費装置、燃料売買システム、燃料販売方法、並びに燃料購入方法

(57)【要約】

【課題】 燃料の売買をするに際して、柔軟で効率的な課金システム代金決済システムを構築する。

【解決手段】 燃料としての水素を貯蔵する水素カートリッジ10を、この水素を消費して動作するコンピュータ装置30と、水素を補充する水素補充装置50とに対して着脱自在とする。また、水素カートリッジ10に、通信インターフェース13、制御部14、及びメモリ部15を配設する。そして、水素補充装置50から水素カートリッジ10を介してコンピュータ装置30に水素を供給する水素取引を行うに際して、水素の対価などの情報や、各水素カートリッジ10毎に固有の識別情報などをメモリ部15に記憶させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在に用いられる燃料貯蔵装置であって、

活性物質を貯蔵する燃料貯蔵容器と、
各種情報を記憶する情報記憶手段と、

上記燃料貯蔵容器と上記燃料消費装置又は上記燃料供給装置とが接続された際に、当該燃料消費装置又は当該燃料供給装置に対して上記情報記憶手段の記憶内容を送受信する送受信手段とを備えることを特徴とする燃料貯蔵装置。

【請求項2】 上記情報記憶手段には、当該燃料貯蔵装置毎に固有の識別情報が記憶されることを特徴とする請求項1記載の燃料貯蔵装置。

【請求項3】 上記情報記憶手段には、上記燃料供給装置から上記燃料消費装置に対して上記燃料貯蔵容器を介して行われる上記活性物質の取引に関する取引情報が記憶されることを特徴とする請求項1記載の燃料貯蔵装置。

【請求項4】 上記取引情報は、上記活性物質の対価を示す対価情報を含むことを特徴とする請求項3記載の燃料貯蔵装置。

【請求項5】 上記取引情報は、上記活性物質の取引の経緯を示す経緯情報を含むことを特徴とする請求項3記載の燃料貯蔵装置。

【請求項6】 上記燃料貯蔵容器に貯蔵された活性物質の残量を検出する残量検出手段をさらに備え、
上記送受信手段は、上記燃料貯蔵容器と上記燃料消費装置又は上記燃料供給装置とが接続された際に、当該燃料消費装置又は当該燃料供給装置に対して上記残量検出手段により検出された活性物質の残量を示す残量情報を送信することを特徴とする請求項1記載の燃料貯蔵装置。

【請求項7】 上記活性物質は水素であり、上記燃料貯蔵容器には水素吸蔵体が備えられていることを特徴とする請求項1記載の燃料貯蔵装置。

【請求項8】 上記水素吸蔵体の状態を検出する吸蔵体状態検出手段をさらに備え、
上記送受信手段は、上記燃料貯蔵容器と上記燃料消費装置又は上記燃料供給装置とが接続された際に、当該燃料消費装置又は当該燃料供給装置に対して上記吸蔵体状態検出手段により検出された上記水素吸蔵体の状態を示す吸蔵体情報を送信することを特徴とする請求項7記載の燃料貯蔵装置。

【請求項9】 燃料としての活性物質を消費する燃料消費装置に対して着脱自在に用いられて当該活性物質を貯蔵する燃料貯蔵装置が着脱自在とされ、当該燃料貯蔵装置に対して活性物質を供給する燃料供給装置であって、
上記燃料貯蔵装置に活性物質を供給する燃料供給手段と、

上記燃料供給手段により上記燃料貯蔵装置に対して活性物質の供給を行う際に、当該燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行う第1の送受信手段と、

上記第1の送受信手段によって上記燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて上記燃料供給手段を制御することにより、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の量を制御する供給量制御手段とを備えることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項10】 上記第1の送受信手段により上記燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて、コンピュータネットワークに接続された外部の情報管理装置に対して各種情報の送受信を行うことにより、上記活性物質の取引に関する取引情報を当該情報管理装置に対して照会する第2の送受信手段をさらに備えることを特徴とする請求項9記載の燃料供給装置。

【請求項11】 燃料としての活性物質を供給する燃料供給装置に対して着脱自在に用いられて当該活性物質を貯蔵する燃料貯蔵装置が着脱自在とされ、当該燃料貯蔵装置から供給される活性物質を燃料として消費することにより動作する燃料消費装置であって、
上記燃料貯蔵装置から供給される活性物質から動力源としてのエネルギーを生成するエネルギー生成手段と、
上記燃料貯蔵装置から活性物質が供給される際に、当該燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行う第1の送受信手段と、
各種情報を表示する表示手段とを備えることを特徴とする燃料消費装置。

【請求項12】 上記第1の送受信手段は、上記燃料貯蔵装置に貯蔵された活性物質の残量を示す残量情報を受信し、
上記表示手段は、上記第1の送受信手段により受信した残量情報を表示することを特徴とする請求項11記載の燃料消費装置。

【請求項13】 上記エネルギー生成手段は、活性物質として水素が用いられ、
上記第1の送受信手段は、上記燃料貯蔵装置に備えられた水素吸蔵体の状態を示す吸蔵体情報を受信し、
上記表示手段は、上記第1の送受信手段により受信した吸蔵体情報を表示することを特徴とする請求項11記載の燃料消費装置。

【請求項14】 コンピュータネットワークに接続された外部の情報管理装置に対して各種情報の送受信を行う第2の送受信手段と、
上記エネルギー生成手段で消費する活性物質の購入を上記情報管理装置に対して決済する購入決済手段とを備えることを特徴とする請求項11記載の燃料消費装置。

【請求項15】 上記購入決済手段は、上記第1の送受信手段により受信した上記燃料貯蔵装置毎に固有の識別情報に基づいて、上記情報管理装置に対して決済することを特徴とする請求項14記載の燃料消費装置。

【請求項16】 上記第1の送受信手段は、上記購入決済手段により上記情報管理装置に対して購入を決済した活性物質の量を示す取引情報を上記燃料貯蔵装置に対して送信することを特徴とする請求項14記載の燃料消費装置。

【請求項17】 燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給する活性物質を売買する燃料売買システムであって、

上記燃料貯蔵装置は、

活性物質を貯蔵する燃料貯蔵容器と、

各種情報を記憶する情報記憶手段と、

上記燃料貯蔵容器と上記燃料消費装置又は上記燃料供給装置とが接続された際に、当該燃料消費装置又は当該燃料供給装置に対して上記情報記憶手段の記憶内容を送受信する第1の送受信手段とを備え、

上記燃料供給装置は、

上記燃料貯蔵装置に活性物質を供給する燃料供給手段と、

上記燃料供給手段により上記燃料貯蔵装置に対して活性物質の供給を行う際に、当該燃料供給装置に対して各種情報の送受信を行う第2の送受信手段と、

上記第2の送受信手段によって上記燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて上記燃料供給手段を制御することにより、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の量を制御する供給量制御手段とを備え、

上記燃料消費手段は、

上記燃料貯蔵装置から供給される活性物質から動力源としてのエネルギーを生成するエネルギー生成手段と、

上記燃料貯蔵装置から活性物質が供給される際に、当該燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行う第3の送受信装置と、

各種情報を表示する表示手段とを備え、

上記燃料供給装置から上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の供給量を示す供給量情報及び／又はこの供給量に対する対価を示す対価情報を含む取引情報、及び／又は各燃料貯蔵装置毎に固有の識別情報を、上記燃料貯蔵装置の情報記憶手段に記憶しておき、上記第1乃至第3の送受信手段により上記取引情報及び／又は上記識別情報を送受信することによって、上記取引情報及び／又は上記識別情報に基づいて、上記燃料供給装置から上記燃料貯蔵装置への活性物質の供給を制御することを特徴とする燃料売買システム。

【請求項18】 燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給する活性物質を販売する燃料販売方法であって、

上記燃料貯蔵装置内に記憶された情報を取得する情報取

得ステップと、

上記情報取得ステップで取得した情報に基づいて、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の供給量を制御する燃料供給ステップとを有することを特徴とする燃料販売方法。

【請求項19】 上記情報取得ステップにおいては、上記燃料貯蔵装置毎に固有の識別情報を取得し、

上記燃料貯蔵装置に供給した活性物質の供給量を示す供給量情報及び／又はこの供給量に相当する対価を示す対価情報を含む取引情報と、上記識別情報とを、コンピュータネットワークに接続された外部の情報管理装置に対して送信する情報送信ステップと、

上記情報管理装置に送信された上記取引情報と上記識別情報とに基づいて、上記燃料貯蔵装置の利用者に対して対価を請求する対価請求ステップとをさらに有することを特徴とする請求項18記載の燃料販売方法。

【請求項20】 上記情報取得ステップにおいては、予め利用者により支払われた活性物質の対価を示す対価情報及び／又はこの対価に応じた活性物質の供給量を示す供給量情報を含む取引情報を取得し、

上記燃料供給ステップにおいて上記燃料貯蔵装置に供給した活性物質の供給量及び／又はこの供給量に対する対価を、上記情報取得ステップで取得した取引情報から減算して、上記燃料貯蔵装置に記憶された取引情報を更新する情報更新ステップをさらに有することを特徴とする請求項18記載の燃料販売方法。

【請求項21】 上記情報取得ステップにおいては、上記燃料貯蔵装置毎に固有の識別情報を取得し、

上記情報取得ステップで取得した識別情報を、コンピュータネットワークに接続された情報管理装置に対して送信する識別情報送信ステップと、

上記情報管理装置から、送出した識別情報を有する燃料貯蔵装置の利用者により予め支払われた活性物質の対価を示す対価情報及び／又はこの対価に応じた活性物質の供給量を示す供給量情報を含む取引情報を取得する取引情報受信ステップとをさらに有し、

上記燃料供給ステップにおいては、上記取引情報に応じて活性物質の供給量を制御することを特徴とする請求項18記載の燃料販売方法。

【請求項22】 燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給される活性物質を購入する燃料購入方法であって、

上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の対価を予め支払う対価支払ステップと、

上記対価支払ステップで支払った対価を示す対価情報及び／又はこの対価に応じた活性物質の供給量を示す供給量情報を含む取引情報を、コンピュータネットワークに接続された情報管理装置から取得する取引情報受信ステ

ップと、

上記取引情報受信ステップで取得した取引情報を、上記燃料貯蔵装置内に記憶する取引情報記憶ステップとを有することを特徴とする燃料購入方法。

【請求項23】 燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給される活性物質を購入する燃料購入方法であって、

上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の対価を予め支払う対価支払いステップと、

上記燃料貯蔵装置に記憶された、各燃料貯蔵装置に固有の識別情報を取得する識別情報取得ステップと、

上記識別情報取得ステップで取得した識別情報を、コンピュータネットワークに接続された情報管理装置に送信する識別情報送信ステップとを有することを特徴とする燃料購入方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】本発明は、燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在に用いられる燃料貯蔵装置に関する。また、このような燃料貯蔵装置が着脱自在とされる燃料供給装置及び燃料消費装置に関する。さらに、このような燃料貯蔵装置に供給する活性物質を売買する燃料売買システムに関する。さらにまた、このような燃料貯蔵装置を用いて、活性物質を販売する燃料販売方法、及び活性物質を購入する燃料購入方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、燃料としての活性物質を貯蔵して、この活性物質を消費する燃料消費装置に対して着脱自在に用いられる燃料貯蔵装置としては、例えば、家庭用のプロパンガスボンベや、卓上コンロ用のいわゆるカセット式ボンベなどが利用されている。

【0003】また近年では、例えば自動車等の動力源として、従来から広く用いられていた内燃機関に代わり、燃料電池を用いることが注目されている。燃料電池は、地球上に普遍的に存在する酸素と水素との化学反応によって電気エネルギーを生成することができ、また反応時に有害な生成物が発生しないことから、環境に優しいクリーンなエネルギー源としての期待が高まっている。

【0004】燃料電池を利用するに際しては、一般に、燃料としての水素を貯蔵する水素貯蔵装置が用いられる。そして、この水素貯蔵装置から供給された水素と、大気中の酸素とを反応させることにより、発電が行われる。

【0005】水素貯蔵装置は、例えば、水素を液体の状態でボンベ内に封入することによって貯蔵する構造や、水素を吸蔵する材料により構成された水素吸蔵体に水素

を貯蔵することにより貯蔵する構造とされている。そして、燃料電池とともに自動車に搭載され、直接水素が液体又は気体の形で供給されることにより、水素が貯蔵される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで近年では、上述したような燃料電池や水素貯蔵装置の研究開発が進められており、これら装置の小型化や軽量化が進められている。そこで、これらの燃料電池や水素貯蔵装置を従来のように自動車の駆動源として利用するにとどまらず、例えばいわゆるパーソナルコンピュータ装置（PC: Personal Computer）やPDA（Personal Digital Assistant）機器などのような、比較的小型の情報処理装置の駆動源として利用することが検討されている。

【0007】また、水素貯蔵装置の小型化を進めるに伴って、この水素貯蔵装置を、従来のプロパンガスボンベやカセット式ボンベと同様に、駆動する装置に対して着脱自在に用いることが検討されている。このように着脱自在に用いることにより、空になった水素貯蔵装置を十分に水素が充填された水素貯蔵装置と交換するだけで、装置の駆動を再開することができ、水素の補充に要する作業や時間を短縮して、利便性を向上させることができるものとして期待されている。

【0008】一方で、情報処理装置は、コンピュータネットワークを介して他の情報処理装置との双方向通信を実現する通信機能を有していることが一般的である。そして近年では、このようなコンピュータネットワークを介して商品を購入し、この商品の代金を電子的に決済する、いわゆる電子商取引が普及しつつある。

【0009】しかしながら、従来の水素貯蔵装置は、「水素を貯蔵する」という限定的な機能しか有していない。このため、燃料としての水素を電子商取引により購入するに際しては、水素を補充すべき水素貯蔵装置を特定することが困難であり、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが困難であった。

【0010】そこで本発明は、上述した従来の実情に鑑みてなされたものであり、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが可能な燃料貯蔵装置を提供することを目的とする。また、このような燃料貯蔵装置が着脱自在に用いられる燃料供給装置及び燃料消費装置を提供することを目的とする。さらに、これらの装置を用いて燃料の売買を行う燃料売買システム、燃料販売方法、並びに燃料購入方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る燃料貯蔵装置は、燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在に用いられる燃料貯蔵装置であって、活性物質を貯蔵する燃料貯蔵容器と、各種情

報を記憶する情報記憶手段と、上記燃料貯蔵容器と上記燃料消費装置又は上記燃料供給装置とが接続された際に、当該燃料消費装置又は当該燃料供給装置に対して上記情報記憶手段の記憶内容を送受信する送受信手段とを備える。

【0012】以上のように構成された本発明に係る燃料貯蔵装置は、情報記憶手段の内容を、燃料消費装置や燃料供給装置に対して送受信することが可能とされていることから、例えば、燃料消費装置によって活性物質が消費されたり、燃料供給装置によって活性物質が供給されたりするに応じて、様々な情報を情報記憶手段に記憶しておき、随時記憶内容を更新することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0013】また、本発明に係る燃料供給装置は、燃料としての活性物質を消費する燃料消費装置に対して着脱自在に用いられて当該活性物質を貯蔵する燃料貯蔵装置が着脱自在とされ、当該燃料貯蔵装置に対して活性物質を供給する燃料供給装置であって、上記燃料貯蔵装置に活性物質を供給する燃料供給手段と、上記燃料供給手段により上記燃料貯蔵装置に対して活性物質の供給を行う際に、当該燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行う第1の送受信手段と、上記第1の送受信手段によって上記燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて上記燃料供給手段を制御することにより、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の量を制御する供給量制御手段とを備える。

【0014】以上のように構成された本発明に係る燃料供給装置は、燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて、この燃料貯蔵装置に供給する活性物質の量を制御することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0015】さらに、本発明に係る燃料消費装置は、燃料としての活性物質を供給する燃料供給装置に対して着脱自在に用いられて当該活性物質を貯蔵する燃料貯蔵装置が着脱自在とされ、当該燃料貯蔵装置から供給される活性物質を燃料として消費することにより動作する燃料消費装置であって、上記燃料貯蔵装置から供給される活性物質から動力源としてのエネルギーを生成するエネルギー生成手段と、上記燃料貯蔵装置から活性物質が供給される際に、当該燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行う第1の送受信手段と、各種情報を表示する表示手段とを備える。

【0016】以上のように構成された本発明に係る燃料消費装置は、燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行うことができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0017】さらにまた、本発明に係る燃料売買システムは、燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給する活性物質を売買する燃料売買システムである。上記燃料貯蔵装置は、活性物質を貯蔵する燃料貯蔵容器と、各種情報を記憶する情報記憶手段と、上記燃料貯蔵容器と上記燃料消費装置又は上記燃料供給装置とが接続された際に、当該燃料消費装置又は当該燃料供給装置に対して上記情報記憶手段の記憶内容を送受信する第1の送受信手段とを備える。上記燃料供給装置は、上記燃料貯蔵装置に活性物質を供給する燃料供給手段と、上記燃料供給手段により上記燃料貯蔵装置に対して活性物質の供給を行う際に、当該燃料供給装置に対して各種情報の送受信を行う第2の送受信手段と、上記第2の送受信手段によって上記燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて上記燃料供給手段を制御することにより、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の量を制御する供給量制御手段とを備える。上記燃料消費手段は、上記燃料貯蔵装置から供給される活性物質から動力源としてのエネルギーを生成するエネルギー生成手段と、上記燃料貯蔵装置から活性物質が供給される際に、当該燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行う第3の送受信装置と、各種情報を表示する表示手段とを備える。そして、上記燃料供給装置から上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の供給量を示す供給量情報及び／又はこの供給量に対する対価を示す対価情報を含む取引情報、及び／又は各燃料貯蔵装置毎に固有の識別情報を、上記燃料貯蔵装置の情報記憶手段に記憶しておき、上記第1乃至第3の送受信手段により上記取引情報及び／又は上記識別情報を送受信することによって、上記取引情報及び／又は上記識別情報に基づいて、上記燃料供給装置から上記燃料貯蔵装置への活性物質の供給を制御する。

【0018】以上のように構成された本発明に係る燃料売買システムは、第1乃至第3の送受信手段が、それぞれ燃料貯蔵装置の情報記憶手段に対して取引情報及び／又は識別情報を記憶したり参照したりすることができる。また、この取引情報及び／又は識別情報に基づいて、燃料供給装置から燃料貯蔵装置への活性物質の供給を制御することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0019】さらにまた、本発明に係る燃料販売方法は、燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給する活性物質を販売する燃料販売方法であって、上記燃料貯蔵装置内に記憶された情報を取得する情報取得ステップと、上記情報取得ステップで取得した情報に基づいて、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の供給量を制御する燃料供給ステップとを有する。

【0020】以上のように構成された本発明に係る燃料販売方法は、燃料を供給する燃料貯蔵装置内に記憶された情報に基づいて、活性物質の供給量を制御することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0021】さらにまた、本発明に係る燃料購入方法は、燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給される活性物質を購入する燃料購入方法であって、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の対価を予め支払う対価支払ステップと、上記対価支払ステップで支払った対価を示す対価情報及び／又はこの対価に応じた活性物質の供給量を示す供給量情報を含む取引情報を、コンピュータネットワークに接続された情報管理装置から取得する取引情報受信ステップと、上記取引情報受信ステップで取得した取引情報を、上記燃料貯蔵装置内に記憶する取引情報記憶ステップとを有する。

【0022】以上のように構成された本発明に係る燃料購入方法は、予め活性物質の対価を支払い、この対価に応じた取引情報を情報管理装置から取得して燃料貯蔵装置内に貯蔵することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0023】さらにまた、本発明に係る燃料購入方法は、燃料としての活性物質を貯蔵し、当該活性物質を消費する燃料消費装置と、当該活性物質を供給する燃料供給装置とに対して着脱自在とされた燃料貯蔵装置に供給される活性物質を購入する燃料購入方法であって、上記燃料貯蔵装置に供給する活性物質の対価を予め支払う対価支払いステップと、上記燃料貯蔵装置に記憶された、各燃料貯蔵装置に固有の識別情報を取得する識別情報取得ステップと、上記識別情報取得ステップで取得した識別情報を、コンピュータネットワークに接続された情報管理装置に送信する識別情報送信ステップとを有する。

【0024】以上のように構成された本発明に係る燃料購入方法は、予め活性物質の対価を支払い、燃料貯蔵装置に固有の識別情報を情報管理装置に送信することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、本発明を適用することにより、図1に示すような燃料売買システム1を構築した場合の例について説明する。

【0026】燃料売買システム1は、燃料としての水素を貯蔵する水素カートリッジ10と、この水素カートリッジ10に貯蔵された水素を燃料として燃料電池を駆動することにより生成された電気エネルギーによって動作

するコンピュータ装置30と、水素カートリッジ10に対して水素を充填する水素補充装置50と、水素カートリッジ10を介して水素補充装置50からコンピュータ装置30に供給される水素の取引に関する情報を管理するホスト装置70とにより構築されている。

【0027】なお、本例においては、水素カートリッジ10に貯蔵された水素を燃料として動作する装置として、コンピュータ装置30を例示しているが、同様にして水素を消費することにより生成されたエネルギーによって動作するような装置であれば、特にコンピュータ装置30に限定されるものではない。具体的には、例えば、各種のPDA (Personal Digital Assistant) 端末や、燃料電池が搭載された各種の自動車などであってもよい。

【0028】また、本例では、燃料売買システム1によって取り引きされる燃料として、水素を例示しているが、燃料として用いることができる活性物質であれば、特に水素に限定されるものではない。具体的には、例えば、プロパン、メタン、エタノール、メタノール等の各種炭化水素や、酸素、或いは水などであってもよい。また、本例のように、燃料電池により生成した電気エネルギーによって装置を動作する構成とすることに限定されるものではなく、上述のような活性物質をどのような形で燃料として用いるかという点は任意である。

【0029】ただし、本例のように、水素が活性物質として売買取引され、この水素を燃料として燃料電池を駆動することにより生成された電気エネルギーによって装置を駆動する構成とすることによって、エネルギーの循環や消費の過程で有害な物質が生じることがなく、環境に優しく極めてクリーンなエネルギー循環システムを構築することができる。

【0030】水素カートリッジ10は、コンピュータ装置30と水素補充装置50とに対して、それぞれ着脱自在とされており、水素補充装置50から供給された水素をコンピュータ装置30に供給する機能を有している。また、水素カートリッジ10は、後述するように、コンピュータ装置30と水素補充装置50とに接続された状態で水素の授受を行うとともに、それぞれの装置に対して各種情報の送受信を行うことが可能とされている。

【0031】なお、水素カートリッジ10と、コンピュータ装置30及び水素補充装置50との間で行われる情報の通信(送受信)は、その接続形態や通信方式などに限定されるものではない。これら装置間は、各種の伝送ケーブルを用いて有線通信を行うとしてもよいし、例えば電波や赤外線などにより無線通信を行うとしてもよい。

【0032】また、コンピュータ装置30、水素補充装置50、及びホスト装置70は、いわゆるTCP/IPプロトコルスイートを利用してインターネット(The Internet)100を介して接続されており、互いに各種

情報の送受信を行うことが可能とされている。

【0033】なお、本例においては、各装置がインターネット100を介して接続されているとしているが、本発明は、各装置間の接続形態や通信方式に限定されるものではなく、例えばこれら装置間での通信に用途が限定された専用回線により構築されたネットワーク等のように、各種のコンピュータネットワークを介して接続されていればよい。また、各装置間は、有線通信を行うとしてもよいし、無線通信を行うとしてもよい。

【0034】つぎに以下では、水素カートリッジ10について、図2を参照しながら説明する。なお、図2は、水素カートリッジ10の概略を示す機能ブロック図である。

【0035】水素カートリッジ10は、図2に示すように、例えば樹脂材料や金属材料などによって形成された外装ケース11の内部に、燃料としての水素を貯蔵する水素吸蔵体12と、コンピュータ装置30や水素補充装置50と各種情報の送受信を行う通信インターフェース13と、水素吸蔵体12及び通信インターフェース13の動作を制御する制御部14と、この制御部14に接続されたメモリ部15とを備えている。

【0036】水素吸蔵体12は、水素を吸蔵する金属材料によって形成されており、水素カートリッジ10が水素補充装置50と接続された際に供給される水素が貯蔵される。また、水素吸蔵体12内に貯蔵された水素は、水素カートリッジ10がコンピュータ装置30と接続された際に、このコンピュータ装置30へと供給される。

【0037】また、水素吸蔵体12は、内部に貯蔵された水素の残量を検出する残量センサや、この水素吸蔵体12自体の状態を検出する状態センサが取り付けられている。

【0038】通信インターフェース13は、例えばIEEE1394やUSB (Universal Serial Bus)、或いはIEEE802.11b等の各種通信規格に準拠して、伝送ケーブルを用いた有線通信、又は電波や赤外線などを用いた無線通信により、コンピュータ装置30や水素補充装置50との間で各種情報の送受信を行う。

【0039】なお、通信インターフェース13は、従来から用いられている各種の通信規格に準拠して構成されていることにより低コスト化や汎用性を高めることができるという点で望ましいが、独自の接続形態や通信方式によりコンピュータ装置30や水素補充装置50との間で情報の送受信を行うように構成されていてもよい。

【0040】また、水素カートリッジ10において、水素吸蔵体12に対して水素を授受するためのコネクタ部や、通信インターフェース13により送受信される情報信号のコネクタ部は、その形状や配設部位などについて特に限定されるものではない。ただし、水素と情報信号とのコネクタ部は、水素カートリッジ10がコンピュータ装置30や水素補充装置50に対して装着された際

に、双方が共に、それぞれこれらの装置に接続されるように配設されていることが望ましい。これにより、例えば水素の供給管や伝送ケーブルなどを別々に接離する作業が不要となり、水素カートリッジ10をコンピュータ装置30や水素補充装置50に対して簡便且つ確実に着脱することが可能となる。

【0041】また、水素カートリッジ10においては、水素を授受するコネクタ部と情報信号の送受信が行われるコネクタ部とが一体に構成されていてもよい。これにより、水素カートリッジ10とコンピュータ装置30や水素補充装置50との接続部位が1カ所となり、さらに簡便且つ確実に着脱することが可能となる。

【0042】制御部14は、例えば各種の半導体素子や電子素子を組み合わせて構成されており、水素吸蔵体12及び通信インターフェース13の動作を制御する。また、制御部14は、通信インターフェース13を介してコンピュータ装置30や水素補充装置50に対して送受信される各種情報をメモリ部15に記憶させたり、メモリ部15に記憶された内容を通信インターフェース13を介してコンピュータ装置30や水素補充装置50に対して送受信したりする機能を有している。

【0043】メモリ部15は、各種の半導体記憶素子によって構成されており、各種の情報が記憶される。具体的には例えば、水素吸蔵体12に取り付けられた残量センサや状態センサから出力される信号に基づいて制御部14が生成した水素の残量を示す残量情報及び水素吸蔵体12の状態を示す吸蔵体情報などがメモリ部15に記憶される。また、メモリ部15には、水素の取引に関する各種の情報を示す取引情報や、各水素カートリッジ10毎に固有の識別情報などが記憶される。

【0044】この取引情報は、水素を供給する水素補充装置50から水素を消費するコンピュータ装置30に対して水素カートリッジ10を介して行われる水素の取引に関する各種の情報であり、例えば、水素の対価を示す対価情報や、水素の取引の経緯を示す経緯情報などが含まれる。

【0045】対価情報としては、例えば、水素の単位量当たりの金額、水素を取引するに際して予め利用者によって支払われた金額、或いは消費した水素量に応じて利用者に請求される金額などを挙げることができる。

【0046】また、経緯情報としては、例えば、水素補充装置50から水素が補充された日時や回数、水素をコンピュータ装置30に対して供給した日時や回数、水素カートリッジ10を介して水素補充装置50からコンピュータ装置30に対して取り引きされた水素量、或いはその累計などを挙げることができる。

【0047】また、識別情報は、各水素カートリッジ10毎に固有の情報であり、例えば、文字や数字などによって構成される所定の長さの文字列などによって表現される。この識別情報は、利用者によって書き換え自在と

されていてもよいが、製造段階で予め書き換え不能な状態でメモリ部15に記憶されていることが望ましい。これにより、例えばコンピュータ装置30や水素補充装置50などによって、各水素カートリッジ10を確実に特定することができ、どの水素カートリッジ10にどの程度の水素量が貯蔵されているかなどといったことを判別することが容易となる。

【0048】水素カートリッジ10は、水素を貯蔵するだけでなく、このような取引情報や識別情報を内部に記憶しておくことが可能とされていることによって、水素売買システム1を柔軟で信頼性が高い取引システムとして構築することを容易としている。

【0049】なお、水素カートリッジ10は、上述のように水素吸蔵体12によって水素を貯蔵する構成とすることに限定されるものではなく、例えば、水素を高圧状態又は低温状態とすることにより液体状にして、この液体状の水素を容器内に貯蔵する構成とされていてもよい。ただし、上述のように水素吸蔵体12に水素を貯蔵することにより、構造を簡略化して、全体として小型化・軽量化を図ることができる。

【0050】つぎに以下では、コンピュータ装置30について、図3を参照しながら説明する。なお、図3は、コンピュータ装置30の概略を示す機能ブロック図である。

【0051】コンピュータ装置30は、図3に示すように、各種の演算処理を行うとともに、装置各部の動作を制御する制御部31と、この制御部31に対して各種の要求や指示を入力するためのキーボード32及びマウス33と、制御部31によってなされた演算処理の結果や各種の情報を表示する表示部34と、制御部31に接続されたメモリ部35とを備える。

【0052】また、コンピュータ装置30は、水素カートリッジ10が接続された状態で、この水素カートリッジ10に対して各種の情報を送受信する第1の通信インターフェース35と、インターネット100を介して水素補充装置50やホスト装置70と各種の情報を送受信する第2の通信インターフェース36とを備えている。

【0053】これら第1の通信インターフェース35及び第2の通信インターフェース36は、水素売買システム1で採用された各装置間の接続形態や通信方式に応じて、任意の構成とすることができる。なお、この第1の通信インターフェース35は、水素カートリッジ10の通信インターフェース13と略々同等の構成とすればよい。

【0054】また、コンピュータ装置30は、燃料電池37を備えている。燃料電池37は、水素カートリッジ10が接続された状態で、この水素カートリッジ10に貯蔵された水素が供給されるとともに、この水素と大気中の酸素とを反応させることにより電気エネルギーを生成する。コンピュータ装置30は、燃料電池37によ

って生成された電気エネルギーが各部に供給されることによって動作するように構成されている。なお、燃料電池37の動作は、制御部31によって制御されている。

【0055】つぎに以下では、水素補充装置50について、図4を参照しながら説明する。なお、図4は、水素補充装置50の概略を示す機能ブロック図である。

【0056】水素補充装置50は、図4に示すように、各種の演算処理を行うとともに、装置各部の動作を制御する制御部51と、水素カートリッジ10が接続された際にこの水素カートリッジ10と各種の情報を送受信する第1の通信インターフェース52と、インターネット100を介してコンピュータ装置30やホスト装置70と各種の情報を送受信する第2の通信インターフェース53と、水素を貯蔵する水素タンク54と、この水素タンク54から水素カートリッジ10に供給する水素の流量を制御する流量制御部55とを備えている。

【0057】制御部51は、例えば各種の半導体素子や電子素子を組み合わせて構成されており、第1の通信インターフェース52及び第2の通信インターフェース53や、流量制御部55の動作を制御する。

【0058】第1の通信インターフェース52及び第2の通信インターフェースは、それぞれ、コンピュータ装置30における第1の通信インターフェース35及び第2の通信インターフェース36と同等な構成とされている。これら第1の通信インターフェース35及び第2の通信インターフェース53は、水素売買システム1で採用された各装置間の接続形態や通信方式に応じて、任意の構成とすることができる。

【0059】水素タンク54は、水素カートリッジ10に供給する水素を高圧状態又は低温状態で液体状に貯蔵する。そして、この水素タンク54内に貯蔵された水素は、流量制御部55を介して水素カートリッジ10に供給される。

【0060】流量制御部55は、各種の流体弁によって構成されており、制御部51からの要求に応じて、水素の流量を制御することにより、水素カートリッジ10に供給する水素の流量、ひいてはその累積量である供給量を制御する。

【0061】水素補充装置50において、水素カートリッジ10に供給される水素の供給量は、例えば、流量制御部55に配設された流量センサから出力される信号に基づいて、制御部51が各種の演算処理を行うことにより算出される。

【0062】なお、上述した水素補充装置50の説明においては、水素タンク54内に水素が貯蔵されたとしたが、水素補充装置50はこのような構成に限定されるものではなく、例えば、水素カートリッジ10の水素吸蔵体12と同様な構造とされた水素吸蔵体によって水素を貯蔵する構成とされていてもよい。また、外部の水素タンクに接続された供給管が流量制御部55に接続され、

水素が外部から供給される構成とされていてもよい。

【0063】一方、水素売買システム1におけるホスト装置70は、インターネット100に接続されたコンピュータ装置、或いはコンピュータ装置群によって構成されており、コンピュータ装置30及び水素補充装置50との間でそれぞれ各種情報の送受信を行う。

【0064】以上のように構成された水素売買システム1においては、コンピュータ装置30に水素カートリッジ10が接続された状態で、この水素カートリッジ10に貯蔵された水素がコンピュータ装置30の燃料電池37に供給される。そして、燃料電池37によって生成された電気エネルギーによって、コンピュータ装置30が駆動される。

【0065】また、水素カートリッジ10とコンピュータ装置30及び水素補充装置50とは、各装置に備えられた通信インターフェースを介して相互に各種の情報を送受信することが可能とされている。

【0066】このため、コンピュータ装置30は、水素カートリッジ10のメモリ部15内に記憶された各種の情報、すなわち残量情報、吸蔵体情報、取引情報、或いは識別情報などを取得して、例えば表示部34に表示することができる。

【0067】コンピュータ装置30は、表示部34に各種の情報を表示することによって、利用者に水素の残量や吸蔵体の状態などを知らせることが可能となる。したがって、残量が少なくなったときに、新たに水素を購入する手続きをしたり、十分に水素が貯蔵された水素カートリッジ10に交換するなどの操作を余裕をもって行うことが可能となり、利用者の利便性が向上する。

【0068】また、水素カートリッジ10とコンピュータ装置30及び水素補充装置50とが各種の情報を送受信することが可能とされていることから、後述するようにして水素を購入する手続きを行った際に、コンピュータ装置30及び水素補充装置50が水素カートリッジ10内に記憶された取引情報を更新することができる。このため、柔軟で信頼性の高い電子商取引を実現することができる。

【0069】つぎに、以下では、以上のように構成された水素売買システム1において、水素が売買取引される場合の例について説明する。

【0070】以下では、水素売買システム1で実現される水素の取引の第1の例として、図5に示すフローチャートを参照しながら説明する。この第1の例では、利用者によって予め水素の対価が支払われ、ホスト装置70から送信された取引情報を水素カートリッジ10内に記憶しておき、水素カートリッジ10内に記憶された識別情報に基づいて水素補充装置50がホスト装置70に照会する場合について示している。

【0071】この第1の例では、コンピュータ装置30の利用者が、例えば表示部34に表示された水素カート

リッジ10に関する情報によって、水素カートリッジ10内に貯蔵された水素の残量が少ないことを確認すると、図5中に示すステップS10において、利用者により水素の対価が支払われる。

【0072】このステップS10においては、例えば、所定の銀行口座に銀行振込を行うとしてもよいが、いわゆる電子決済を行うことにより対価が支払われることが望ましい。具体的には、例えば、インターネット100を介して、コンピュータ装置30からホスト装置70にアクセスすることにより、例えば利用者番号やパスワード、或いはクレジットカード番号を入力するなどして電子的に決済が行う。そして、ホスト装置70を運営する水素取引の運営者は、利用者番号やクレジットカード番号に基づいて、後日利用者に対価を請求する。このように電子的に決済を行うことにより、直接金銭の授受を行う煩雑さが軽減され、利用者の利便性が向上する。

【0073】次にステップS11において、コンピュータ装置30は、第1の通信インターフェース35を介して、水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された識別情報を取得する。そして、この識別情報を第2の通信インターフェース36を介してホスト装置70に送信する。

【0074】次にステップS12において、コンピュータ装置30は、ホスト装置70で生成された取引情報を第2の通信インターフェース36を介して取得する。この取引情報は、先に利用者によって支払われた水素の対価と、水素カートリッジ10の識別情報とに基づいて生成される情報であり、支払われた対価を示す対価情報や、この対価に応じた水素の供給量を示す供給量情報などを含む情報である。

【0075】なお、対価情報としては、取引の決済に関する情報や、電子的な通貨（いわゆる電子マネー）に関する情報が含まれていてもよい。

【0076】次にステップS13において、コンピュータ装置30は、ホスト装置70から取得した取引情報を第1の通信インターフェース35を介して水素カートリッジ10に送信し、この水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶させる。このとき、取引情報としては、例えば、後に一連の取引の正当性を確認するための暗号化された認証情報などもホスト装置70から取得しておき、この認証情報も取引情報の一部としてメモリ部15に記憶させるとしてもよい。

【0077】次にステップS14において、利用者は、水素カートリッジ10をコンピュータ装置30から外して、水素補充装置50に装着する。この水素補充装置50は、例えばコンビニエンスストアなどのような公共性の高い場所に設置されており、いわば水素の自動販売機としての機能を有している。

【0078】次にステップS15において、水素補充装置50は、第1の通信インターフェース52を介して水

素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された取引情報と識別情報とを取得する。

【0079】次にステップS16において、水素補充装置50は、水素カートリッジ10から取得した取引情報と識別情報とを、第2の通信インターフェース53を介してホスト装置70に送信して照会し、ホスト装置70に対して取引の正当性を照会する。

【0080】そしてホスト装置70による照会の結果、取引の正当性が保証されると、ステップS17において、水素補充装置50は、取引情報に基づいて制御部51により流量制御部55を制御することにより、水素タンク54に貯蔵された水素を所定の量だけ水素カートリッジ10に供給する。これにより、水素カートリッジ10の水素吸蔵体12に水素が充填されることとなる。

【0081】なお、水素補充装置50は、水素カートリッジ10に記憶された取引情報に基づいて流量制御部55を制御することによって、利用者が支払った対価に相当する水素量を超えない範囲で水素を供給する。具体的には例えば、取引情報に基づいて、支払われた対価と供給する水素量とを比較し、水素カートリッジ10内の水素吸蔵体15に水素を完全に充填するに十分な対価が利用者によって支払われていない場合には、支払われた対価に相当する量だけ水素を供給した時点で、水素の供給を停止する。

【0082】次に、ステップS18において、水素補充装置50は、先のステップS17において水素カートリッジ10に供給した水素の供給量に応じて、水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された取引情報を更新する。

【0083】具体的には例えば、利用者により支払われた対価或いはこの対価に応じた水素の供給量を示す対価情報から、供給した水素量に対する対価に相当する分を減算し、あらたな対価情報としてメモリ部15に記憶する。また、例えば、水素を供給した日時などを示す経緯情報も更新する。

【0084】以上のようにして水素カートリッジ10に水素が充填された後に、利用者は、この水素カートリッジ10を再びコンピュータ装置30に装着する。そして、コンピュータ装置30に搭載された燃料電池37を駆動して、コンピュータ装置30の動作を継続する。

【0085】以上のような手順により水素の売買が行われることによって、水素カートリッジ10を介して水素補充装置50からコンピュータ装置30に水素を供給するシステムを実現することができる。

【0086】つぎに以下では、水素売買システム1で実現される水素の取引の第2の例として、図6に示すフローチャートを参照しながら説明する。この第2の例では、利用者によって予め水素の対価が支払われ、ホスト装置70側で取引情報を管理しておくことの場合について示している。すなわち、この第2の例では、水素カート

リッジ10のメモリ部15には、取引情報が記憶されない。

【0087】この第2の例では、コンピュータ装置30の利用者が、例えば表示部34に表示された水素カートリッジ10に関する情報によって、水素カートリッジ10内に貯蔵された水素の残量が少ないことを確認すると、図6中に示すステップS20において、利用者により水素の対価が支払われる。このステップS20においては、上述したステップS10と同様に、電子決済により対価が支払われることが望ましい。

【0088】次にステップS21において、コンピュータ装置30は、第1の通信インターフェース35を介して、水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された識別情報を取得する。そして、この識別情報を第2の通信インターフェース36を介してホスト装置70に送信する。

【0089】次にステップS22において、利用者は、水素カートリッジ10をコンピュータ装置30から外して、水素補充装置50に装着する。

【0090】次にステップS23において、水素補充装置50は、第1の通信インターフェース52を介して水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された識別情報を取得する。

【0091】次にステップS24において、水素補充装置50は、水素カートリッジ10から取得した識別情報を、第2の通信インターフェース53を介してホスト装置70に送信して、この識別情報に対応した取引情報をホスト装置70から取得する。

【0092】次にステップS25において、水素補充装置50は、取引情報に基づいて制御部51が流量制御部55を制御することにより、水素タンク54に貯蔵された水素を所定の量だけ水素カートリッジ10に供給する。これにより、水素カートリッジ10の水素吸蔵体12に水素が充填されることとなる。

【0093】次に、ステップS26において、水素補充装置50は、先のステップS25において水素カートリッジ10に供給した水素の供給量に応じて、水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された取引情報を更新する。

【0094】以上のようにして水素カートリッジ10に水素が充填された後に、利用者は、この水素カートリッジ10を再びコンピュータ装置30に装着する。そして、コンピュータ装置30に搭載された燃料電池37を駆動して、コンピュータ装置30の動作を継続することができる。

【0095】以上のような手順により水素の取引を行う第2の例においては、水素の取引に関する取引情報が水素カートリッジ10に記憶されず、ホスト装置70側で管理されている。

【0096】このように取引情報をホスト装置70側で

管理することにより、水素カートリッジ10には、識別情報のみが読み出し専用記憶されるだけとなる。したがって、水素カートリッジ10における通信インターフェース13及び制御部14などの構成を簡略化することができる。また、メモリ部15に必要となるメモリサイズが極めて少なく、予め記憶された識別情報が読み出し専用とされるだけでよい。メモリ部15の構成も簡略化することができる。したがって、水素カートリッジ10の小型化・低コスト化を図ることが可能となる。

【0097】つぎに以下では、水素売買システム1で実現される水素の取引の第3の例として、図7に示すフローチャートを参照しながら説明する。この第3の例では、水素補充装置50によって水素カートリッジ10に水素を供給する際に、この水素カートリッジ10に記憶された識別情報や取引情報をホスト装置70に送信し、ホスト装置70側で水素の取引を集計した後で、利用者に対して請求する場合について示している。すなわち、この第3の例では、取引された水素の対価が後払いにより利用者に支払われる。

【0098】この第3の例では、コンピュータ装置30の利用者が、例えば表示部34に表示された水素カートリッジ10に関する情報によって、水素カートリッジ10内に貯蔵された水素の残量が少ないことを確認すると、図7中に示すステップS30において、利用者は、水素カートリッジ10をコンピュータ装置30から外して、水素補充装置50に装着する。

【0099】次にステップS31において、水素補充装置50は、第1の通信インターフェース52を介して水素カートリッジ10のメモリ部15に記憶された取引情報と識別情報とを取得する。

【0100】次にステップS32において、水素補充装置50は、水素カートリッジ10から取得した取引情報と識別情報とを、第2の通信インターフェース53を介してホスト装置70に送信して照会し、ホスト装置70に対して取引の正当性を照会する。

【0101】そしてホスト装置70による照会の結果、取引の正当性が保証されると、ステップS33において、水素補充装置50は、制御部51によって流量制御部55を制御することにより、水素タンク54に貯蔵された水素を水素カートリッジ10に供給する。これにより、水素カートリッジ10の水素吸蔵体12に水素が充填されることとなる。

【0102】次にステップS34において、水素カートリッジ10の水素吸蔵体12が十分に充填されると、水素補充装置50は、供給した水素の量に応じて、取引情報を更新する。

【0103】次にステップS35において、水素補充装置50は、識別情報と更新した取引情報とをホスト装置70に送信する。

【0104】次にステップS36において、水素補充装置50は、更新した取引情報を水素カートリッジ10に記憶させる。

【0105】以上のようにして水素カートリッジ10に水素が充填された後に、利用者は、この水素カートリッジ10を再びコンピュータ装置30に装着する。そして、コンピュータ装置30に搭載された燃料電池37を駆動して、コンピュータ装置30の動作を継続する。

【0106】一方、ホスト装置70は、ステップS35で水素補充装置50から送信された識別情報と取引情報とに基づいて、この水素カートリッジ50の利用者を特定するとともに、この取引で供給した水素量を知ることができる。そこで、ホスト装置70は、この水素量に応じた対価を、この利用者に請求する。

【0107】このとき、利用者に対する請求は、郵便や電子メール等によって告知し、予め登録された利用者の銀行口座などから引き落とすことによって対価を回収する。或いは例えば、電子通貨（電子マネー）などの形で、電子的に決済を行うとしてもよい。

【0108】以上で説明したように、水素売買システム1によれば、燃料としての水素を貯蔵して、この水素を消費する装置と水素を供給する装置とに着脱自在とされた水素カートリッジ10を利用して、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを柔軟に構築することができる。

【0109】また、上述した水素売買システム1においては、水素補充装置50から水素カートリッジ10に対して一方的に水素を供給する場合について説明したが、水素カートリッジ10を用いることにより、さらに柔軟な水素売買システムを構築することも容易である。

【0110】具体的には例えば、上述したように水素補充装置50から水素カートリッジ10に水素を供給する過程とは逆に、水素カートリッジ10の水素吸蔵体15に貯蔵された水素を水素補充装置50に供給することによって、利用者が水素を売却するという水素売買システムを容易に構築することができる。このようにして水素を売却する場合には、例えば、水素カートリッジ10から水素補充装置50に供給された水素量に応じて取引情報を更新することにより、この水素量に応じた対価を予め利用者により支払われた対価に加算したり、売却した水素量に相当する対価が事業者から利用者の銀行口座に支払われるなどといった水素売買システムを構築することができる。

【0111】また、以上の説明においては、コンピュータ装置30で消費する水素を水素カートリッジ10を介して水素補充装置50から供給するに際して、取引情報や識別情報を照会する目的で、コンピュータ装置30及び水素補充装置50の双方がホスト装置70に対してアクセスする（情報の送受信を行う）場合を例示している。しかしながら、水素カートリッジ10を用いて水素

売買システムを構築するに際しては、必ずしもコンピュータ装置30及び水素補充装置50の双方からホスト装置70に対してアクセスを行う必要はない。

【0112】具体的には例えば、上述した第3の例の場合のように、水素の対価が後払いにより決済される場合には、コンピュータ装置30は特にホスト装置70にアクセスする必要はなく、例えば、水素カートリッジ10内の水素の残量が少なくなったことを表示部34などによって利用者に通知する機能だけを備えるとしてもよい。或いは例えば、所望とする量だけの水素を購入するために、この所望とする水素量を示す取引情報を水素カートリッジ10に対して記憶させるだけの機能を有していればよい。

【0113】また、上述した第1の例又は第2の例において、水素カートリッジ10内に記憶された取引情報を水素補充装置50が十分に信頼できる場合には、ホスト装置70に対する情報の照会手続きや認証手続きを省略して、水素カートリッジ10内の取引情報に応じて水素を供給する構成とすることもできる。

【発明の効果】本発明に係る燃料貯蔵装置は、情報記憶手段の内容を、燃料消費装置や燃料供給装置に対して送受信することが可能とされていることから、例えば、燃料消費装置によって活性物質が消費されたり、燃料供給装置によって活性物質が供給されたりするに応じて、様々な情報を情報記憶手段に記憶しておき、随時記憶内容を更新することができる。

【0114】また、本発明に係る燃料供給装置は、燃料貯蔵装置から受信した情報に基づいて、この燃料貯蔵装置に供給する活性物質の量を制御することができる。

【0115】さらに、本発明に係る燃料消費装置は、燃料貯蔵装置に対して各種情報の送受信を行うことができる。

【0116】さらにまた、本発明に係る燃料売買システムは、第1乃至第3の送受信手段が、それぞれ燃料貯蔵装置の情報記憶手段に対して取引情報及び／又は識別情報を記憶したり参照したりすることができる。また、この取引情報及び／又は識別情報に基づいて、燃料供給装置から燃料貯蔵装置への活性物質の供給を制御することができる。

【0117】さらにまた、本発明に係る燃料販売方法は、燃料を供給する燃料貯蔵装置内に記憶された情報に基づいて、活性物質の供給量を制御することができる。このため、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。

【0118】さらにまた、本発明に係る燃料購入方法

は、予め活性物質の対価を支払い、この対価に応じた取引情報を情報管理装置から取得して燃料貯蔵装置内に貯蔵することができる。

【0119】さらにまた、本発明に係る燃料購入方法は、予め活性物質の対価を支払い、燃料貯蔵装置に固有の識別情報を情報管理装置に送信することができる。

【0120】したがって、本発明によれば、効率的で効果的な課金システム・代金決済システムを構築することが容易に可能となる。これにより、電子商取引と融合した燃料の流通を実現することが可能となり、燃料を購入するに際しての利用者の利便性が向上するとともに、安全で確実な商取引を行うことが可能となる。また、燃料貯蔵装置内に活性物質を何度も繰り返して充填することができることから、利用の頻度や規模が拡大した場合であっても、環境に対する負荷が増大することがなく、極めてクリーンなエネルギーの循環を構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態として示す水素売買システムの概略図である。

【図2】同水素売買システムで用いられる水素カートリッジの概略を示す機能ブロック図である。

【図3】同水素売買システムで用いられるコンピュータ装置の概略を示す機能ブロック図である。

【図4】同水素売買システムで用いられる水素補充装置の概略を示す機能ブロック図である。

【図5】同水素売買システムで実現される水素取引の第1の例における手続きの流れを示すフローチャートである。

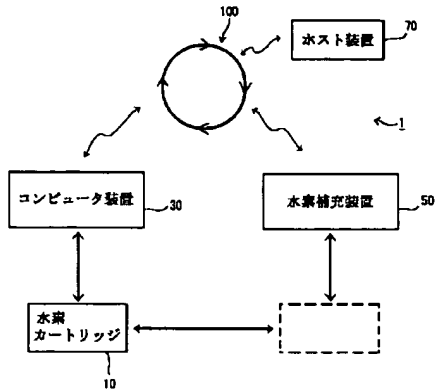
【図6】同水素売買システムで実現される水素取引の第2の例における手続きの流れを示すフローチャートである。

【図7】同水素売買システムで実現される水素取引の第3の例における手続きの流れを示すフローチャートである。

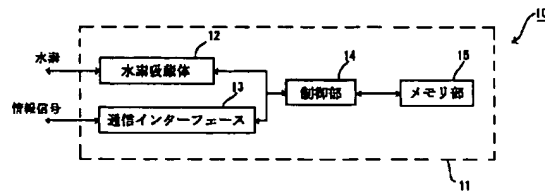
【符号の説明】

1 水素売買システム、10 水素カートリッジ、12 水素吸蔵体、13 通信インターフェース、14 制御部、15 メモリ部、30 コンピュータ装置、31 制御部、35 第1の通信インターフェース、36 第2の通信インターフェース、37 燃料電池、50 水素補充装置、51 制御部、52 第1の通信インターフェース、53 第2の通信インターフェース、54 水素タンク、55 流量制御部、70 ホスト装置、100 インターネット

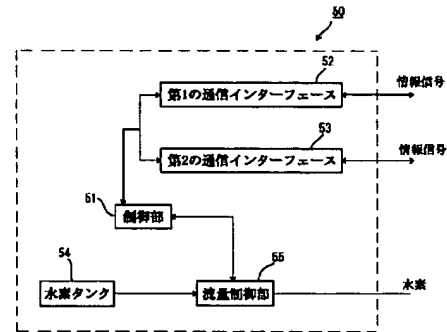
【図1】



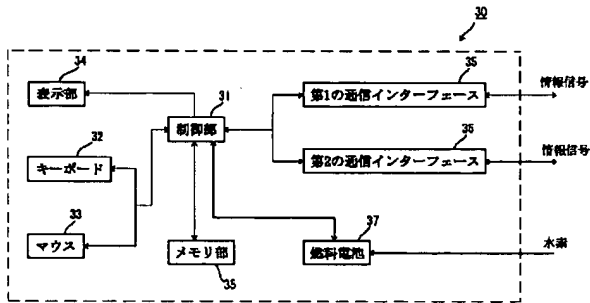
【図2】



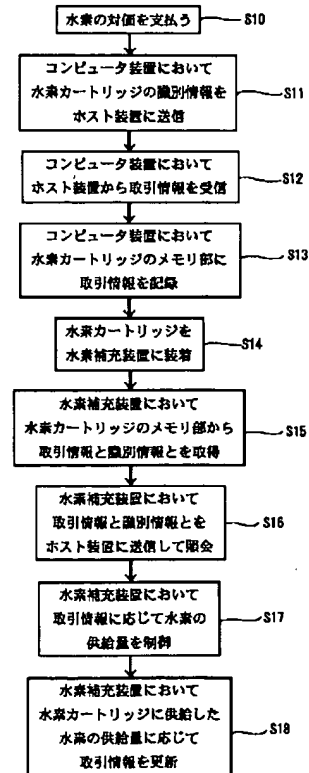
【図4】



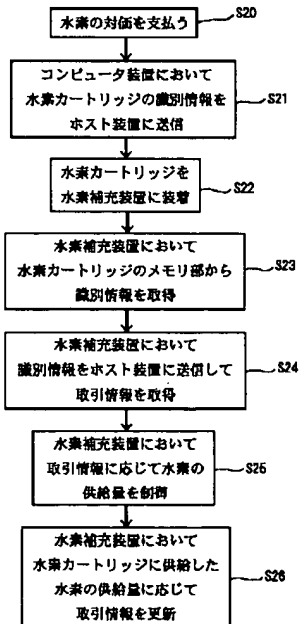
【図3】



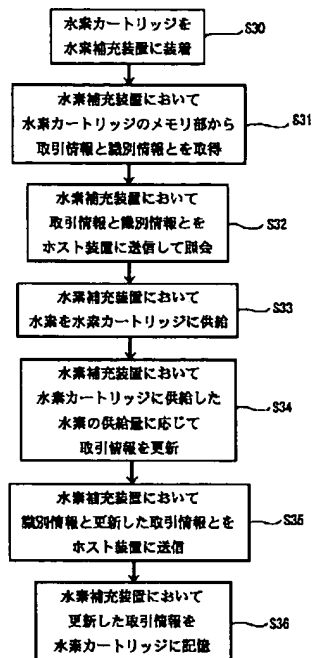
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// G 0 7 F 15/00

G 0 7 G 1/14

識別記号

F I

G 0 7 F 15/00

G 0 7 G 1/14

ページコード (参考)

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Laid-Open Patent Application
Japanese Laid-Open Patent Application 2003 – 49996
(P2003 – 49996A)

(12) Publication of Laid-Open Patent Application (A)

(43) Published date: February 21, 2003

(51) Int. Cl. ⁷	Class. Symbol	FI	Theme code (reference)
F 17 C	13/02 301	F 17 C 13/02 301 Z	3E 042
B 67 D	5/24	B 67 D 5/24 B	3E 047
F 17 D	11/00	F 17 D 11/00 C	3E 072
G 06 F	17/60 332	G 06 F 17/60 382	3E 083
H 01 M	8/04	H 01 M 8/04 J	5H 027

Evaluation requested / Not requested

Number of claims: 23 OL (Total 14 pages in the original)

Continuation to the last page

(21) Application No.:
Japanese Patent Application
2001 – 239979 (P2001 – 239979)

(22) Filing Date: August 7, 2001

(71) Applicant: 000002185
SONY CORPORATION
7 – 35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo

(72) Inventor: Kazutoshi NOMOTO
SONY CORPORATION
7 – 35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo

(74) Agent: 100110434
Patent agent: Masaru SATO

F term (reference)
3E042 AA05 CB01 CC01 CC08 EA01
3E047 JA01 KA02 KA07 KA08 LA03
3E072 EA10 GA30
3E083 AA20 AB20 AC27
5H027 AA02 BA13

(54) [Title of the Invention]

**FUEL STORAGE UNIT, FUEL SUPPLY UNIT, FUEL CONSUMPTION UNIT,
SYSTEM FOR BUYING & SELLING FUEL, FUEL SALES METHOD AND
FUEL PURCHASE METHOD**

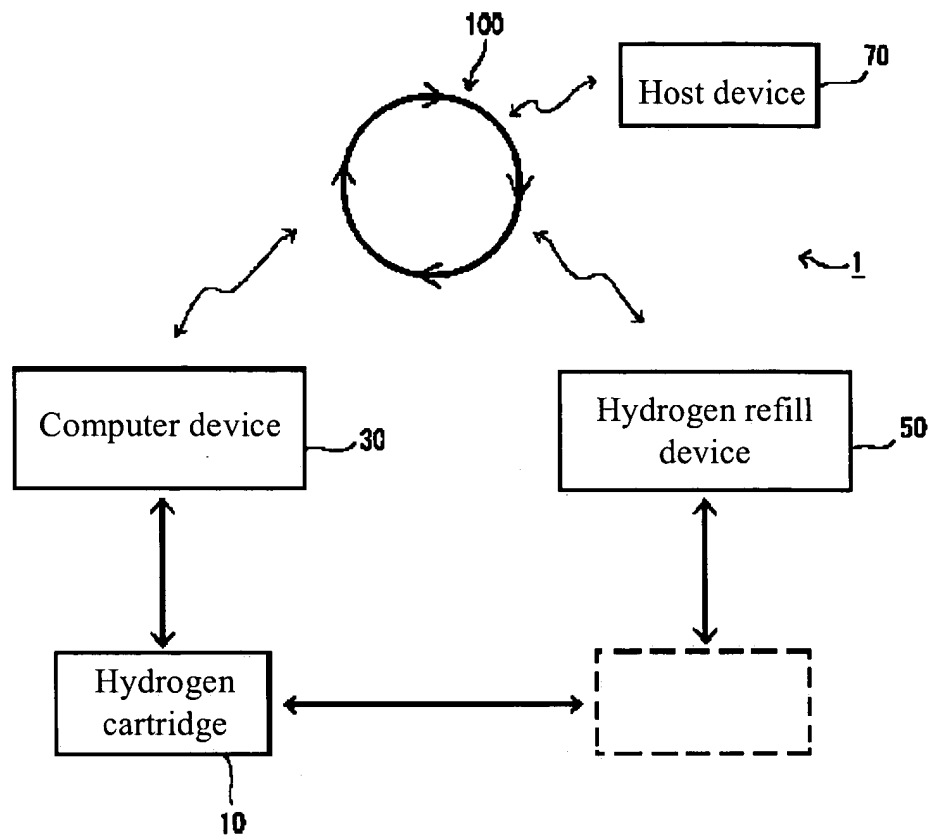
(57) [Abstract]

[Subject]

To construct a flexible and effective accounting system/ payment reconciliation system on the occasion of buying and selling a fuel:

[Problem Resolution Means]

A hydrogen cartridge 10, where hydrogen as a fuel is stored, is designed to be detachable with respect to a computer device 30, which is operated due to the consumption of this hydrogen, and a hydrogen refill device 50 that refills with hydrogen. Further, a communication interface 13, a control section 14 and a memory section 15 are arranged in the hydrogen cartridge 10. Then, on the occasion of performing the hydrogen delivery/transaction where hydrogen is supplied to the computer device 30 from the hydrogen refill device 50 via the hydrogen cartridge 10, information concerning the price/value of hydrogen and/or identification information, which is unique to each hydrogen cartridge 10, is stored in the memory section 15.



[SCOPE OF PATENT CLAIMS]

Claim 1

A fuel storage unit, wherein, it is a fuel storage unit where an active material as a fuel is stored, and that is detachably used with respect to a fuel consumption unit, which consumes said active material, and to a fuel supply unit, which supplies said active material; and,
it is equipped with a fuel storage container where the active material is stored,
an information memory means where various information is stored, and,
a transmission & reception means that transmits and receives a memory content(s) in said information memory means to/from said fuel consumption unit or said fuel supply unit, on the occasion of connecting between said fuel storage container and said fuel consumption unit or between said fuel storage container and said fuel supply unit.

Claim 2

A fuel storage unit according to Claim 1, wherein, identification information, which is unique to each fuel storage unit, is stored in said information memory means.

Claim 3

A fuel storage unit according to Claim 1, wherein, delivery/transaction information concerning the delivery/transaction of said active material, which is performed from said fuel supply device to said fuel consumption unit via said fuel storage container, is stored in said information memory means.

Claim 4

A fuel storage unit according to Claim 3, wherein, said delivery/transaction information includes consideration paid information that indicates the price/value of said active material.

Claim 5

A fuel storage unit according to Claim 3, wherein, said delivery/transaction information includes detailed information that indicates the particulars of the delivery/transaction of said active material.

Claim 6

A fuel storage unit according to Claim 1, wherein, it is additionally equipped with a residual quantity detection means that detects the residual quantity of the active material, which has is in said fuel storage container, and,
said transmission & reception means transmits residual quantity information, which

indicates the residual quantity of the active material that has been detected by said residual quantity detection means, to said fuel consumption unit or to said fuel supply unit, on the occasion of connecting between said fuel storage container and said fuel consumption unit or between said fuel storage container and said fuel supply unit.

Claim 7

A fuel storage unit according to Claim 1, wherein, said active material is hydrogen, and said fuel storage container is equipped with a hydrogen absorption body.

Claim 8

A fuel storage unit according to Claim 7, wherein, it is additionally equipped with an absorption body state detection means that detects the state of said hydrogen absorption body; and,

said transmission & reception means transmits absorption body information, which indicates the state of said hydrogen absorption body that has been detected by said absorption body state detection means, to said fuel consumption unit or to said fuel supply unit, on the occasion of connecting between said fuel storage container and said fuel consumption unit or between said fuel storage container and said fuel supply unit.

Claim 9

A fuel supply unit, wherein, it is a fuel supply unit where a fuel storage unit, which is detachably used with respect to a fuel consumption unit that consumes an active material as a fuel, and where said active materials is stored, is detachable, and which supplies the active material to said fuel storage unit; and,

it is equipped with a fuel supply means that supplies the active material to said fuel storage unit,

a 1st transmission & reception means that transmits and receives various information to/from said fuel storage unit, on the occasion of supplying the active material to said fuel storage unit by said fuel supply means, and,

a supply quantity control means, where the control of said fuel supply means, based upon information that has been received from said fuel storage unit by said 1st transmission & reception means, results in the control of the quantity of the active material, which is supplied to said fuel storage unit.

Claim 10

A fuel supply unit according to Claim 9, wherein, it is additionally equipped with a 2nd

transmission & reception means, where the transmission and reception of various information to/from an external information management device, which is connected to a computer network, based upon the information that has been received from said fuel storage unit by said 1st transmission & reception means, results in the inquiry about said delivery/transaction information concerning the delivery/transaction of an active material to said information management device.

Claim 11

A fuel consumption unit, wherein, it is a fuel consumption unit where a fuel storage unit, which is detachably used with respect to a fuel supply unit that supplies an active material as a fuel, and where said active material is stored, is detachable, and which is operated due to the consumption of the active material as a material that is supplied from said fuel storage unit; and, it is equipped with an energy generation means that generates energy as a source of power from the active material, which is supplied from said fuel storage unit,

a 1st transmission & reception means that transmits and receives various information to/from said fuel storage unit, on the occasion that the active material is supplied from said fuel storage unit, and,

a display means that displays various information.

Claim 12

A fuel consumption unit according to Claim 11, wherein, said 1st transmission & reception means receives the residual quantity information, which indicates the residual quantity of the active material that is stored in said fuel storage unit, and,

said display means displays the residual quantity information, which has been received by said 1st transmission & reception means.

Claim 13

A fuel consumption unit according to Claim 11, wherein, hydrogen is used as an active material in said energy generation means;

said 1st transmission & reception means receives the absorption body information, which indicates the state of the hydrogen absorption body that is installed to the said fuel storage unit; and,

said display means displays the absorption body information, which has been received by said 1st transmission & reception means.

Claim 14

A fuel consumption unit according to Claim 11, wherein, it is equipped with a 2nd transmission & reception means that transmits and receives various information to/from an external information management device, which is connected to a computer network, and,
a purchase reconciliation means that reconciles the payment for the purchase of the active material, which will be consumed by said energy generation means, with respect to said information management device.

Claim 15

A fuel consumption unit according to Claim 14, wherein, said purchase reconciliation means reconciles the payment for the purchase with respect to said information management device, based upon the identification information that has been received by said 1st transmission & reception means, and that is unique to each said fuel storage unit.

Claim 16

A fuel consumption unit according to Claim 14, wherein, said 1st transmission & reception means transmits delivery/transaction information, which indicates the quantity of the active material where the payment for the purchase has been reconciled with respect to said information management device by said purchase reconciliation means, to said fuel storage unit.

Claim 17

A system for buying & selling a fuel, wherein, it is a system for buying & selling a fuel that is for buying and selling an active material that is supplied to a fuel storage unit, where an active material as a fuel is stored, and which is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material; and,

said fuel storage unit is equipped with a fuel storage container where the active material is stored,

an information memory means where various information is stored, and,

a 1st transmission & reception means that transmits and receives a memory content(s) in said information memory means to/from said fuel consumption unit or said fuel supply unit, on the occasion of connecting between said fuel storage container and said fuel consumption unit or between said fuel storage container and said fuel supply unit; and,

said fuel supply unit is equipped with a fuel supply means that supplies the active material to said fuel storage unit,

a 2nd transmission & reception means that transmits and receives various information to/from said fuel supply unit, on the occasion that the active material is supplied to said fuel

storage unit by said fuel supply means, and,

a supply quantity control means where the control of said fuel supply means, based upon the information that has been received from said fuel storage unit by said 2nd transmission & reception means, results in the control of the quantity of the active material, which is supplied to said fuel storage unit; and,

said fuel consumption means is equipped with an energy generation means that generates energy as a source of power from the active material, which is supplied from said fuel storage unit,

a 3rd transmission & reception unit that transmits and receives various information to/from said fuel storage unit, on the occasion that the active material is supplied from said fuel storage unit, and,

a display means that displays various information; and,

delivery/transaction information that includes supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material that is supplied to said fuel storage unit from said fuel supply unit and/or consideration paid information that indicates the price/value that is equivalent to this supply quantity, and/or, identification information, which is unique to each fuel storage unit, is stored in the information memory means of said fuel storage unit, and, the transmission or reception of said delivery/transaction information and/or said identification information by said 1st through 3rd transmission & reception means result in the control of supply of the active material, which is supplied to said fuel storage unit from said fuel supply unit, based upon said delivery/transaction information and/or said identification information.

Claim 18

A fuel sales method, wherein, it is a fuel sales method for selling an active material that is supplied to a fuel storage unit, where the active material as a fuel is stored, and which is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material; and,

it is comprised with an information acquisition step that is for acquiring information, which is stored within said fuel storage unit, and,

a fuel supply step that is for controlling the supply quantity of the active material, which is supplied to said fuel storage unit, based upon the information that has been acquired in said information acquisition step.

Claim 19

A fuel sales method according to Claim 18, wherein, in said information acquisition step, the identification information, which is unique to each said fuel storage unit, is acquired; and,

it is additionally comprised with an information transmission step that is for transmitting delivery/transaction information that includes supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material that has been supplied to said fuel storage unit, and/or the consideration paid information, which indicates the price/value that is equivalent to this supply quantity, and, said identification information to an external information management device, which is connected to a computer network, and,

a consideration charging step that is for charging the price/value to a user of said fuel storage unit, based upon said delivery/transaction information and said identification information that has been transmitted to said information management device.

Claim 20

A fuel sales method according to Claim 18, wherein, in said information acquisition step, delivery/transaction information that includes consideration paid information, which indicates the price/value of the active material that has been paid for by a user in advance, and/or supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material according to this price/value, is acquired; and,

it additionally includes an information update step that is for updating the delivery/transaction information, which is stored in said fuel storage unit, by subtracting the supply quantity of the active material, which has been supplied to said fuel storage unit in said fuel supply step, and/or the price/value that is equivalent to this supply quantity, from the delivery/transaction information that has been acquired in said information acquisition step.

Claim 21

A fuel sales method according to Claim 18, wherein, in said information acquisition step, the identification information, which is unique to each said fuel storage unit, is acquired;

it is additionally comprised with an identification information transmission step that is for transmitting the identification information, which has been acquired in said information acquisition step, to the information management device that is connected to a computer network, and

a delivery/transaction information reception step that is for acquiring delivery/transaction information that includes consideration paid information, which indicates the price/value of the active material that has been paid for by a user of the fuel storage unit, which contains the identification information that has been transmitted from said information management device, in advance, and/or supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material according to this price/value; and,

in said fuel supply step, the supply quantity of the active material is controlled according

to the said delivery/transaction information.

Claim 22

A fuel purchase method, wherein, it is a fuel purchase method for purchasing an active material that will be supplied to a fuel storage unit, where an active material as a fuel is stored, and which is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material; and,

it is comprised with a price/value payment step that is for paying for the price of the active material, which will be supplied to said fuel storage unit, in advance,

a delivery/transaction information reception step that is for acquiring delivery/transaction information that includes consideration paid information, which indicates the price/value that has been paid for in said price/value payment step and/or supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material according to this price/value, from an information management device that is connected to a computer network, and,

a delivery/transaction information memory step that is for storing the delivery/transaction information, which has been acquired in said delivery/transaction information reception step, in said fuel storage unit.

Claim 23

A fuel purchase method, wherein, it is a fuel purchase method for purchasing an active material, which will be supplied to a fuel storage unit, where the active material as a fuel is stored, and which is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material; and,

it is comprised with a price/value payment step that is for paying for the price of the active material, which will be supplied to said fuel storage unit, in advance,

an identification information acquisition step that is for acquiring identification information, which is stored in said fuel storage unit, and which is unique to each fuel storage unit, and,

an identification information transmission step that is for transmitting the identification information, which has been acquired in said identification information acquisition step, to the information management device that is connected to a computer network.

[DETAILED EXPLANATION OF THE INVENTION]

[0001]

[Field of the Invention]

The present invention relates to a fuel storage unit, where an active material as a fuel is

stored, and which is detachably used with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material. Further, it relates to a fuel supply unit and a fuel consumption unit where this fuel storage unit is detachable. In addition, it relates to a system for buying & selling a fuel that is for buying and selling an active material, which is supplied to this fuel storage unit. In addition, it relates to a fuel sales method for selling an active material and a fuel purchase method for purchasing an active material, using this fuel storage unit.

[0002]

[Prior art]

Conventionally, as a fuel storage unit where an active material as a fuel is stored, and which is detachably used with respect to a fuel consumption unit that consumes this active material, for example, a propane gas cylinder for home use and a so-called cassette-type cylinder for a table portable cooking stove have been utilized.

[0003]

Further, in recent years, for example, as a source of power for a vehicle generally, instead of the internal combustion engine that has been widely used conventionally, using a fuel cell is focused upon. Because the fuel cell can generate electric energy due to the chemical reaction between oxygen and hydrogen, which universally exist on earth, and because no harmful substance shall be generated upon the reaction, it has been highly expected as an environmental-friendly and clean source of energy.

[0004]

On the occasion of utilizing the fuel cell, a hydrogen storage unit where hydrogen as a fuel is stored is used, in general. Then, the reaction between the hydrogen, which is supplied from this hydrogen storage unit, and oxygen in the air results in the generation of electric power.

[0005]

The hydrogen storage unit, for example, is structured such that hydrogen is stored due to the enclosure of liquid hydrogen within a cylinder, or that the storage of hydrogen in a hydrogen absorption body, which is comprised of a material that absorbs hydrogen. Then, the hydrogen storage unit is installed to a vehicle along with a fuel cell, and the direct supply of hydrogen, which is in the form of liquid or gas, results in the storage of hydrogen.

[0006]

[Problems Overcome by the Invention]

In recent years, the research and development for the above-mentioned fuel cell and hydrogen storage unit have been progressing, and the miniaturization and light weight of these devices have been progressed. Now, these fuel cell and hydrogen storage unit are not limited to utilizing as a driving power in a vehicle as in a conventional example, and utilizing these as a

driving power in a comparatively small-sized information processor, such as a personal computer (PC) and a personal digital assistance (PDA), has been considered.

[0007]

Further, associated with the progress of the miniaturization of the hydrogen storage unit, it has been considered that this hydrogen storage unit shall be detachably used with respect to a device to be driven, as similar to the conventional propane gas cylinder and cassette-type cylinder. The simple replacement of an empty hydrogen storage unit with another hydrogen storage unit that is sufficiently filled with hydrogen enables a restart of the device driving by detachably using this hydrogen storage unit; therefore, it is expected that it can reduce work and time that are required for the hydrogen refill and improve the convenience.

[0008]

In the meantime, it is general that an information processor has a communication function, which realizes an interactive communication with another information processor via a computer network. In recent years, a so-called electronic commerce where merchandise is purchased via computer networks and a payment for a charge of merchandise is electronically reconciled is about to be popularized.

[0009]

However, the conventional hydrogen storage unit has only a limited function, which is 'to store hydrogen.' Consequently, on the occasion of purchasing hydrogen as a fuel via the electronic commerce, it has been difficult to specify a specific hydrogen storage unit that should be refilled with hydrogen, and it has been difficult to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0010]

Then, the present invention has been accomplished in consideration of the above-mentioned conventional circumstances, and the objective is to provide a fuel storage unit that enables the construction of an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system. Further, its objective is to provide a fuel supply unit and a fuel consumption unit where the above-mentioned fuel storage unit is detachably used. In addition, its objective is to provide a system for buying & selling a fuel that is for buying & selling a fuel using these units, and a fuel sales method and a fuel purchase method.

[0011]

[Problem Resolution Means]

The fuel storage unit relating to the present invention is a fuel storage unit, where an active material as a fuel is stored, and which is detachably used with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and a fuel supply unit that supplies said active material; and, it is equipped with a fuel storage container where the active material is stored; an

information memory means where various information is stored; and a transmission & reception means that transmits and receives a memory content(s) in the above-mentioned information memory means to/from the above-mentioned fuel consumption unit or the above-mentioned fuel supply unit, on the occasion of connecting between said fuel storage container and said fuel consumption unit or between said fuel storage container and said fuel supply unit.

[0012]

Since the fuel storage unit relating to the present invention that is constructed as mentioned above enables the transmission & reception of a [memory] content(s) in the information memory means to/from the fuel consumption unit or the fuel supply unit, various information can be stored in the information memory means and the memory content(s) can be updated at any time, in response to, for example, the consumption of an active material by the fuel consumption unit or the supply of an active material by the fuel supply unit. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0013]

Further, the fuel supply unit relating to the present invention is a fuel supply unit, where a fuel storage unit that is used detachably with respect to a fuel consumption unit that consumes an active material as a fuel, and where said active material is stored, is detachable, and, that supplies an active material to said fuel storage unit; and,

it is equipped with a fuel supply means, which supplies an active material to the above-mentioned fuel storage unit; a 1st transmission & reception means that transmits and receives various information to/from the above-mentioned fuel storage unit, on the occasion that the active material is supplied to said fuel storage unit by the above-mentioned fuel supply means; and a supply quantity control means where the control of the above-mentioned fuel supply means, based upon the information that has been received from the above-mentioned fuel storage unit by the above-mentioned 1st transmission & reception means, results in the control of the quantity of the active material, which is supplied to the above-mentioned fuel storage unit.

[0014]

The fuel supply unit relating to the present invention that is constructed as mentioned above can control the quantity of an active material that is supplied to a fuel storage unit, based upon the information that has been received from this fuel storage unit. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0015]

In addition, the fuel consumption unit relating to the present invention is a fuel consumption unit, where the fuel storage unit that is detachably used with respect to a fuel supply unit that supplies an active material as a fuel, and where said active material is stored, is

detachable, and which is operated due to the consumption of the active material as a fuel that is supplied from said fuel storage unit; and,

it is equipped with an energy generation means that generates energy as a source of power from the active material, which is supplied from the above-mentioned fuel storage unit; a 1st transmission & reception means that transmits and receives various information to/from the above-mentioned fuel storage unit, on the occasion that the active material is supplied from said fuel storage unit; and a display means that displays various information.

[0016]

The fuel consumption unit relating to the represent invention that is constructed as mentioned above can transmit and receive various information to/from the fuel storage unit. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0017]

In addition, the system for buying & selling a fuel relating to the present invention is a system for buying & selling a fuel that is for buying and selling an active material, which will be supplied to a fuel storage unit where an active material as a fuel is stored, and that is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material. The above-mentioned fuel storage unit is equipped with a fuel storage container where an active material is stored; an information memory means where various information is stored; and a 1st transmission & reception means that transmits and receives a memory content(s) in the above-mentioned information memory means to/from the above-mentioned fuel consumption unit or to/from the above-mentioned fuel supply unit, on the occasion of connecting between said fuel storage unit and said fuel consumption unit or between said fuel storage unit and said fuel supply unit. The above-mentioned fuel supply unit is equipped with a fuel supply means that supplies an active material to the above-mentioned fuel storage unit; a 2nd transmission & reception means that transmits and receives various information to/from the above-mentioned fuel supply unit, on the occasion that an active material is supplied to the above-mentioned fuel storage unit by the above-mentioned fuel supply means; and a supply quantity control means where the control of the above-mentioned fuel supply means, based upon the information that has been received from the above-mentioned fuel storage unit by the above-mentioned 2nd transmission & reception means, results in the control of the quantity of the active material that is supplied to the above-mentioned fuel storage unit. The above-mentioned fuel consumption means is equipped with an energy generation means that generates energy as a source of power from the active material, which is supplied from the above-mentioned fuel storage unit; a 3rd transmission & reception unit that transmits and receives various information to/from the above-mentioned fuel storage unit, on the occasion that the

active material is supplied from said fuel storage unit; and a display means that displays various information. Then, delivery/transaction information that includes supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material that is supplied to the above-mentioned fuel storage unit from the fuel supply unit and/or consideration paid information, which indicates the price/value that is equivalent to this supply quantity, and/or, identification information, which is unique to each fuel storage unit, is stored in the information memory means of the above-mentioned fuel storage unit, and, the transmission or reception of the above-mentioned delivery/transaction information and/or the above-mentioned identification information by the above-mentioned 1st through 3rd transmission & reception means results in the control of supply of the active material to the above-mentioned fuel storage unit from the above-mentioned fuel supply unit, based upon the above-mentioned delivery/transaction information and/or the above-mentioned identification information.

[0018]

In the system for buying & selling a fuel that is constructed as mentioned above, each of the 1st through 3rd transmission & reception means can store and refer to the delivery/transaction information and/or the identification information with respect to the information memory means of the fuel storage unit. Further, based upon this delivery/transaction information and/or the identification information, the supply of the active material from the fuel supply unit to the fuel storage unit can be controlled. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0019]

In addition, the fuel sales method relating to the present invention is a fuel sales method for selling an active material as a fuel, which is supplied to the fuel storage unit, where an active material as a fuel is stored, and that is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to a fuel supply unit that supplies said active material; and, it is comprised with an information acquisition step that is for acquiring the information, which is stored in the above-mentioned fuel storage unit, and a fuel supply step that is for controlling the supply quantity of the active material, which is supplied to the above-mentioned fuel storage unit, based upon the information that has been acquired in the above-mentioned information acquisition step.

[0020]

With the fuel sales method relating to the present invention that is constructed as mentioned above, the supply quantity of an active material can be controlled, based upon the information that is stored in the fuel storage unit where a fuel is supplied. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0021]

In addition, the fuel purchase method relating to the present invention is a fuel purchase method for purchasing an active material, which will be supplied to the fuel storage unit, where an active material as a fuel is stored, and that is detachable with respect to the fuel consumption unit that consumes said active material and to the fuel supply unit that supplies said active material; and,

it is comprised with a price/value payment step that is for paying for the price of the active material, which will be supplied to the above-mentioned fuel storage unit, in advance; a delivery/transaction information reception step that is for acquiring deliver/transaction information that includes the consideration paid information, which indicates the price/value that has been paid for in the above-mentioned price/value payment step, and/or supply quantity information, which indicates the supply quantity of the active material according to this price/value, from the information management device that is connected to a computer network; and a delivery/transaction information memory step that is for storing the delivery/transaction information, which has been acquired in the above-mentioned delivery/transaction information reception step, in the above-mentioned fuel storage unit.

[0022]

With the fuel purchase method relating to the present invention that is constructed as mentioned above, the price/value of the active material can be paid for in advance, and the delivery/transaction information according to this price/value is acquired from the information management device and can be stored within the fuel storage unit. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0023]

In addition, the fuel purchase method relating to the present invention is a fuel purchase method for purchasing an active material, which will be supplied to a fuel storage unit, where an active material as a fuel is stored, and that is detachable with respect to a fuel consumption unit that consumes said active material and to the fuel supply unit that supplies said active material; and,

it is comprised with a price/value payment step that is for paying for the price of the active material in advance, which will be supplied to the above-mentioned fuel storage unit; an identification information acquisition step that is for acquiring the identification information, which is stored in the above-mentioned fuel storage unit, and which is unique to each fuel storage unit; and an identification information transmission step that is for transmitting the identification information, which has been acquired in the above-mentioned identification information acquisition step, to the information management device that is connected to a

computer network.

[0024]

With the fuel purchase method relating to the present invention that is constructed as mentioned above, the price/value of the active material can be paid for in advance, and the identification information, which is unique to each fuel storage unit, can be transmitted to the information management device. Consequently, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[Embodiments of the Invention]

Hereafter, embodiments of the present invention shall be explained in detail with reference to diagrams. Hereafter, an example in the case of constructing a system for buying & selling a fuel 1 as shown in Fig. 1 by the adoption of the present invention shall be explained.

[0026]

The system for buying & selling a fuel 1 is comprised with a hydrogen cartridge 10 where hydrogen as a fuel is stored; a computer device 30 that is operated by electric energy, which is generated due to a fuel cell drive using the hydrogen, which is stored in this hydrogen cartridge 10, as a fuel; a hydrogen refill device 50 that fills up the hydrogen cartridge 10 with hydrogen; and a host device 70 that manages information concerning the delivery/transaction of hydrogen, which is supplied to the computer device 30 from the hydrogen refill device 50 via the hydrogen cartridge 10.

[0027]

Furthermore, in the present example, as a device that is operated using the hydrogen as a fuel, which is stored in the hydrogen cartridge 10, the computer device 30 is illustrated; however, as long as it is a device that is similarly operated using energy, which is generated due to the consumption of hydrogen, it shall not be particularly limited to the computer device 30. To be more precise, for example, it can be various PDA (Personal Digital Assistant) terminals or various vehicles where a fuel cell is mounted.

[0028]

Further, in the present example, as a fuel that is delivered/transacted by the system for selling & buying a fuel 1, hydrogen is illustrated; however, as long as it is an active material that can be used as a fuel, it shall not be particularly limited to hydrogen. To be more precise, for example, various hydrocarbons, such as propane, methane, ethanol or methanol, and oxygen, and water are usable. Further, as in the present example, it shall not be limited where it is constructed by operating a device using electric energy, which is generated from a fuel cell; however, the point concerning how the above-mentioned active material is used as a fuel is optional.

[0029]

However, as in the present example, delivery/transaction of hydrogen as an active material and the construction causing driving of a device using electric energy, which is generated due to the drive [power] of a fuel cell using this hydrogen, enable the construction of a environmental-friendly and clean energy circulation system without generating any harmful substance in the processes of the energy circulation and the consumption.

[0030]

The hydrogen cartridge 10 is detachable with respect to the computer device 30 and the hydrogen refill device 50, respectively, and it has a function to supply hydrogen, which is supplied from the hydrogen refill device 50, to the computer device 30. Further, the hydrogen cartridge 10, as described below, enables the delivery and reception of hydrogen in the situation of connecting with the computer device 30 or the hydrogen refill device 50; simultaneously, it enables the transmission and reception of various information to/from each device.

[0031]

Furthermore, the communication (transmission & reception) of information that is performed between the hydrogen cartridge 10 and the computer device 30 or between the hydrogen cartridge 10 and the hydrogen refill device 50 shall not be limited to its connection configuration or its communication method. A wire communication can be utilized using various transmission cables, and a radio communication, for example, using a radio wave or infrared ray, can be utilized.

[0032]

Further, the computer device 30, the hydrogen refill device 50 and the host device 70 are connected via the Internet 100 using a so-called TCP/IP protocol suit, and it is possible to transmit and receive various information to each other.

[0033]

Furthermore, in the present example, each device is connected via the Internet 100; however, the present invention shall not be limited to the connection configuration or the communication method between each device, and each device simply can be connected via various computer networks, such as a network that is constructed with a private circuit where its use application is limited to the communication among these devices. Further, the wire communication can be performed between each device, and the radio communication is also applicable.

[0034]

Next, hereafter, the hydrogen cartridge 10 shall be explained with reference to Fig. 2. Furthermore, Fig. 2 is a functional block diagram that shows the outline of the hydrogen cartridge 10.

[0035]

The hydrogen cartridge 10, as shown in Fig. 2, is equipped with a hydrogen absorption body 12 where hydrogen as a fuel is stored; a communication interface 13 that transmits and receives various information to/from the computer device 30 or the hydrogen device 50; a control section 14 that controls the actions of the hydrogen absorption body 12 and the communication interface 13; and a memory section 15 that is connected to this control section 14, inside an exterior case 11, which is formed with, for example, a resin material or a metal material generally.

[0036]

The hydrogen absorption body 12 is formed with a metal material, which absorbs hydrogen, and hydrogen, which will be supplied on the occasion of connecting the hydrogen cartridge 10 with the hydrogen refill device 50, is stored in the hydrogen absorption body 12. Further, the hydrogen that has been stored within the hydrogen absorption body 12 is supplied to the computer device 30 on the occasion of connecting the hydrogen cartridge 10 with this computer device 30.

[0037]

Further, a residual quantity sensor, which detects the residual quantity of the hydrogen that is stored inside the hydrogen absorption body 12, and a state sensor, which detects the state of this hydrogen absorption body 12 itself, are installed in the hydrogen absorption body 12.

[0038]

The communication interface 13 transmits and receives various information between the communication interface 13 and the computer device 30 or between the communication interface 13 and the hydrogen refill device 50 via a wire communication using a transmission cable(s) or via a radio communication using a radio wave or infrared ray, in conformity with various communication standards, such as IEEE1394, USB (Universal Serial Bus) or IEEE802.11b.

[0039]

Furthermore, since the communication interface 13 is constructed in conformity with various communication standards, which have conventionally been used, it is desirable because a cost reduction and versatility can be enhanced; however, it can be constructed so as to transmit and receive information between communication interface 13 and the computer device 30 or between communication interface 13 and the hydrogen refill device 50, using an original connection configuration or communication method.

[0040]

Further, in the hydrogen cartridge 10, for a connector section for the purpose of delivering & receiving hydrogen with respect to the hydrogen absorption body 12 and another connector section for the information signal that is transmitted and received by the communication interface 13, its configuration or arranged position shall not be particularly limited. However,

on the occasion that the hydrogen cartridge 10 is attached to the computer device 30 or the hydrogen refill device 50, it is desirable that both of the connector sections of the hydrogen and the information signal shall be arranged so as to connect to these devices, respectively.

Because of this arrangement, an operation to separately connect or detach, for example, a hydrogen supply tube or a transmission cable, becomes unnecessary, and it becomes possible to easily and certainly attach/detach the hydrogen cartridge 10 with respect to the computer device 30 or the hydrogen refill device 50.

[0041]

Further, in the hydrogen cartridge 10, a connector section for delivering and receiving hydrogen and another connector section where the information signal is transmitted and received can be integrally constructed. Because of this construction, the connection site between the hydrogen cartridge 10 and the computer device 30 or the hydrogen cartridge 10 and the hydrogen refill device 50 becomes one integrated portion, and it additionally enables a simple and certain attachment/detachment.

[0042]

The control section 14 is constructed by combining, for example, various semiconductor elements and electronic devices, and it controls the actions of the hydrogen absorption body 12 and the communication interface 13. Further, the control section 14 has functions to store various information, which will be transmitted and received to/from the computer device 30 or the hydrogen refill device 50 via the communication interface 13, in the memory section 15, and to transmit and receive the [memory] content(s), which is stored in the memory section 15, to/from the computer device 30 or the hydrogen refill device 50 via the communication interface 13.

[0043]

The memory section 15 is comprised with various semiconductor storage elements, and various information is stored in the memory section 15. To be more precise, for example, the control section 14 produces residual quantity information, which indicates the residual quantity of hydrogen, and absorption body information, which indicates the state of the hydrogen absorption body 12, based upon a signal(s) that is transmitted from the residual quantity sensor or the state sensor, which are installed in the hydrogen absorption body 12, and both information is stored in the memory section 15. Further, delivery/transaction information, which indicates various information concerning the hydrogen delivery/transaction, and identification information, which is unique to each hydrogen cartridge 10, is stored in the memory section 15.

[0044]

This delivery/transaction information is comprised of various information concerning the hydrogen delivery/transaction, which is performed from the hydrogen refill device 50 that

supplies hydrogen to the computer device 30 that consumes the hydrogen via the hydrogen cartridge 10, and for example, it includes consideration paid/payable information, which indicates the price/value of hydrogen, and detailed information, which indicates the particulars of the hydrogen delivery/transaction.

[0045]

As the consideration paid/payable information, for example, a monetary amount per unit quantity of hydrogen, a monetary amount that has been paid by a user in advance on the occasion of the hydrogen delivery/transaction, and a monetary amount that will be charged for use depending upon the consumed hydrogen quantity can be provided.

[0046]

Further, as the detailed information, for example, the date & time and the number of times for refilling the hydrogen from the hydrogen refill device 50, the date & time and the number of times for supplying the hydrogen to the computer device 30, the quantity of hydrogen that has been delivered/transacted from the hydrogen refill device 50 to the computer device 30 via the hydrogen cartridge 10; and the cumulative total can be provided.

[0047]

Further, the identification information is unique to each hydrogen cartridge 10, and, it is expressed with a character string(s) with a predetermined length, which is comprised of, for example, characters and/or numbers. This identification information may be rewritable by a user; however, it is desirable to be stored in the memory section 15 in a pre-existing status where rewriting is impossible after the stage of manufacturing. With this feature, each hydrogen cartridge 10 can be certainly identified, for example, by the computer device 30 or the hydrogen refill device 50, and it becomes easy to determine how much of hydrogen quantity is stored in any particular hydrogen cartridge 10.

[0048]

In the hydrogen cartridge 10, not only hydrogen is stored but it also enables the storage of the delivery/transaction information and/or the identification information inside, so it results in the easy construction of the system for buying & selling hydrogen 1 [sic.; Translator's note: the symbol '1' was 'the system for buying & selling a fuel' in the previous paragraphs] as a flexible and reliable system.

[0049]

Furthermore, the hydrogen cartridge 10 shall not be limited to the construction to store hydrogen by the hydrogen absorption body 12 as described above, and for example, it can be constructed such that hydrogen becomes a liquid state due to a high pressure condition or a low temperature condition and this liquid-state hydrogen is stored within a container. However, the storage of hydrogen in the hydrogen absorption body 12 as described above enables the

simplification of the construction, and miniaturization and a light-weight [design] can be attempted.

[0050]

Next, hereafter, the computer device 30 shall be explained with reference to Fig. 3. Furthermore, Fig. 3 is a functional block diagram that shows the outline of the computer device 30.

[0051]

The computer device 30, as shown in Fig. 3, performs various computations; concurrently, it is equipped with a control section 31 that controls actions of each section of the device; a keyboard 32 and a mouse 33 for the purpose of the input of various commands and instructions; a display 34 that displays results of computations and various information, which are processed by the control section 31; and a memory section 35 that is connected to the control section 31.

[0052]

Further, in the situation where the hydrogen cartridge 10 is connected to the computer device 30, this computer device 30 is equipped with a 1st communication interface 35 that transmits and receives various information to/from this hydrogen cartridge 10; and a 2nd communication interface 36 that transmits and receives various information to/from the hydrogen refill device 50 or a host device 70 via the Internet 100.

[0053]

These 1st communication interface 35 and 2nd communication interface 36 can be optionally constructed depending upon the connection configuration or the communication method, which has been adopted to the system for buying & selling hydrogen 1, among/between devices. Furthermore, this 1st communication interface 35 can be constructed roughly the same as the communication interface 13 of the hydrogen cartridge 10.

[0054]

Further, the computer device 30 is equipped with a fuel cell 37. In the situation where the fuel cell 37 is connected to the hydrogen cartridge 10, hydrogen that is stored in this hydrogen cartridge 10 is supplied to the fuel cell 37; concurrently, the reaction between the hydrogen and oxygen in the air results in the generation of electric energy. The computer device 30 is constructed so as to be operated due to the supply of the electric energy, which has been generated by this fuel cell 37, to each section. Furthermore, the action of the fuel cell 37 is controlled by the control section 31.

[0055]

Next, hereafter, the hydrogen refill device 50 shall be explained with reference to Fig. 4. Furthermore, Fig. 4 is a functional block diagram that shows the outline of the hydrogen refill device 50.

[0056]

The hydrogen refill device 50, as shown in Fig. 4, performs various computations; concurrently, it is equipped with a control section 51 that controls actions of each section of the device; a 1st communication interface 52 that transmits and receives various information to/from this cartridge 10, on the occasion of connecting with the hydrogen cartridge 10; a 2nd communication interface 53 that transmits and receives various information to/from the computer device 30 or the host device 70 via the Internet 100; a hydrogen tank 54 where hydrogen is stored; and a flow rate control section 55 that controls the flow rate of hydrogen, which is supplied to the hydrogen cartridge from this hydrogen tank 54.

[0057]

The control section 51 is constructed by combining, for example, various semiconductor elements and/or electronic devices, and it controls the actions of the 1st communication interface 52, the 2nd communication interface 53 and the flow rate control section 55.

[0058]

The 1st communication interface 52 and the 2nd communication interface [sic.; ‘the 2nd communication interface 53’?] are constructed similarly to the 1st communication interface 35 and the 2nd communication interface 36 in the computer device 30, respectively. These 1st communication interface 35 [sic.; Translation’s note: ‘the 1st communication interface 52’ according to the previous sentence?] and 2nd communication interface 53 can be optionally constructed depending upon the connection configuration or the communication method, which has been adopted in the system for buying & selling hydrogen 1.

[0059]

Hydrogen that will be supplied to the hydrogen cartridge 10 is stored in the hydrogen tank 54 in the liquid state that is under a high pressure condition or a low temperature condition. Then, the hydrogen that is stored in this hydrogen tank 54 is supplied to the hydrogen cartridge 10 via the flow rate control section 55.

[0060]

The flow rate control section 55 is comprised with various fluid valves, and the control of the flow rate of hydrogen according to a request from the control section 51 results in the control of the flow rate of hydrogen that is supplied to the hydrogen cartridge 10, thus resulting in the control of the supply quantity of the accumulated quantity.

[0061]

In the hydrogen refill device 50, the supply quantity of hydrogen that is supplied to the hydrogen cartridge 10, for example, is calculated as the results of various computations by the control section 51, based upon a signal(s) that is transmitted from the flow rate sensor, which is arranged in the flow rate control section 55.

[0062]

Furthermore, in the above-described explanation for the hydrogen refill device 50, hydrogen is design to be stored within the hydrogen tank 54; however, the hydrogen refill device 50 shall not be limited to this construction, and for example, it can be constructed such that hydrogen is stored in a hydrogen absorption body, which is similarly constructed to the hydrogen absorption body 12 in the hydrogen cartridge 10. Further, it can be constructed such that a supply tube, which is connected to an external hydrogen tank, is connected to the flow rate control section 55 and hydrogen is supplied from an external source.

[0063]

In the meantime, the host device 70 that is incorporated into in the system for buying & selling hydrogen 1 is comprised with the computer device or a group(s) of computer devices, which are connected to the Internet 100, and it transmits and receives various information between the host device 70 and the computer device 30 or between the host device 70 and the hydrogen refill device 50.

[0064]

In the system for buying & selling hydrogen 1 that is constructed as mentioned above, in the situation where the hydrogen cartridge 10 is connected to the computer device 30, hydrogen, which is stored in this hydrogen cartridge 10, is supplied to a fuel cell 37 in the computer device 30. Then, the electric energy, which is generated by the fuel cell 37, results in the drive [power] of the computer device 30.

[0065]

Further, it is possible to mutually transmit and receive various information between the hydrogen cartridge 10 and the computer device 30 or between the hydrogen cartridge 10 and the hydrogen refill device 50 via the communication interface, which is installed in each device.

[0066]

Consequently, the computer device 30 acquires various information that is stored within the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, in other words, the residual quantity information, the absorption body information, the delivery/transaction information or the identification information, and for example, it can display the information on the display section 34.

[0067]

In the computer device 30, the display of various information on the display section 34 enables the notification to a user about the residual quantity of hydrogen and the status of the absorption body. Therefore, when the residual quantity becomes low, it becomes possible to perform an operation, such as a process for new re-purchase of hydrogen or replacement with another hydrogen cartridge 10, without being in a hurry, so the convenience for a user is

improved.

[0068]

Further, it is possible to mutually transmit and receive various information between the hydrogen cartridge 10 and the computer device 30 or between the hydrogen cartridge 10 and the hydrogen refill device 50; therefore, on the occasion of processing for the purchase of hydrogen as described below, the computer device 30 and the hydrogen refill device 50 can update the delivery/transaction information, which is stored within the hydrogen cartridge 10.

Consequently, a flexible and reliable electronic commerce can be realized.

[0069]

Next, hereafter, in the system for buying and selling hydrogen 1 that is constructed as mentioned above, an example in the case that hydrogen is bought and sold shall be explained.

[0070]

Hereafter, a 1st example of hydrogen delivery/transaction that is realized with the system for buying and selling hydrogen 1 shall be explained with reference to a flow chart, which is shown in Fig. 5. In this 1st example, a case where a user pays for the price/value of hydrogen in advance; the delivery/transaction information, which has been transmitted from the host device 70, is stored in the hydrogen cartridge 10; and the hydrogen refill device 50 inquires to the host device 70, based upon the identification information, which is stored in the hydrogen cartridge 10, shall be shown.

[0071]

In this 1st example, if a user of the computer device 30 confirms that the residual quantity of hydrogen, which is stored in the hydrogen cartridge 10, is low according to, for example, the information concerning the hydrogen cartridge 10 that is displayed on the display section 34, in the step S10 that is shown in Fig. 5, the user pays for the price/value of hydrogen.

[0072]

In this step S10, for example, the user can transfer money from its bank account to a predetermined bank account; however, it is desirable to pay for the price/value by the electronic fund transfer. To be more precise, for example, the user accesses the host device 70 from the computer device 30 via the Internet 100, and the input of, for example, a user number and password, or a credit card number, results in an electronic reconciliation of payment transaction. Then, an operator of the hydrogen delivery/transaction, which operates the host device 70, charges the price/value to the user's bank account later, based upon the user number or the credit card number. As explained above, the electronic reconciliation of payment transaction results in the reduction of complexity otherwise associated with the direct transfer of money, and the convenience for users is improved.

[0073]

Next, in the step S11, the computer device 30 acquires about the identification information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, via the 1st communication interface 35. Then, this identification information is transmitted to the host device 70 via the 2nd communication interface 36.

[0074]

Next, in the step S12, the computer device 30 acquires the delivery/transaction information, which has been produced by the host device 70, via the 2nd communication interface 36. This delivery/transaction information is information that is produced based upon the price/value of hydrogen, which has been paid for by the user in advance, and the identification information of the hydrogen cartridge 10, and it also includes the consideration paid information, which indicates the paid price/value, and the supply quantity information, which indicates the supply quantity of hydrogen according to this price/value.

[0075]

Furthermore, as the consideration paid information, information concerning the reconciliation of payment for delivery/transaction or information concerning electronic currency (so-called electronic money) can be included.

[0076]

Next, in the step S13, the computer device 30 transmits the delivery/transaction information, which has been acquired from the host device 70, to the hydrogen cartridge 10 via the 1st communication interface 35, and the information is stored in the memory section 15 of this hydrogen cartridge 10. At this time, as the delivery/transaction information, for example, authentication information, which is encrypted for the purpose of the confirmation of the legitimacy for a series of deliveries/transactions later, is also acquired from the host device 70, and this authentication information can also be stored in the memory section 15 as a portion of the delivery/transaction information.

[0077]

Next, in the step S14, the user detaches the hydrogen cartridge 10 from the computer device 30 and attaches it to the hydrogen refill device 50. This hydrogen refill device 50 is installed in a location that is generally a public facility, such as a convenience store, and so to say, it functions similar to a vending machine for hydrogen.

[0078]

Next, in the step S15, the hydrogen refill device 50 acquires the delivery/transaction information and the identification information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge, via the 1st communication interface 52.

[0079]

Next, in the step S16, the hydrogen refill device 50 transmits the delivery/transaction

information and the identification information, which has been acquired from the hydrogen cartridge 10, via the 2nd communication interface 53, and it inquires about the legitimacy of the delivery/transaction to the host device 70.

[0080]

Then, as a result of the inquiry by the host device 70, if the legitimacy of the delivery/transaction is authenticated, in the step S17, the hydrogen refill device 50 supplies hydrogen, which is stored in the hydrogen tank 54, to the hydrogen cartridge 10 with a predetermined quantity, due to the control of the flow rate control section 55 by the control section 51, based upon the delivery/transaction information. This action results in the refill of the hydrogen absorption body 12 of the hydrogen cartridge 10 with hydrogen.

[0081]

Furthermore, the hydrogen refill device 50 supplies hydrogen within a range that shall not exceed the hydrogen quantity, which is equivalent to the consideration that has been paid for by the user, due to the control of the flow rate control section 55, based upon the delivery/transaction information that is stored in the hydrogen cartridge 10. To be more precise, for example, the paid price/value and the hydrogen quantity to be supplied are compared based upon the delivery/transaction information, and in the case that the price/value, which is sufficient to completely refill the hydrogen absorption body 15 [sic.; 'hydrogen absorption body 12?'] within the hydrogen cartridge 10 with hydrogen, has not been paid for by the user, at the point when hydrogen, which is equivalent to the paid price, is supplied, the hydrogen re-supply shall be shut off.

[0082]

Next, in the step S18, the hydrogen refill device 50 updates the delivery/transaction information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, according to upon the supply quantity of hydrogen that has been supplied to the hydrogen cartridge 10 in the previous step S17.

[0083]

To be more precise, for example, a value that is equivalent to the price/value of the supplied hydrogen is subtracted from the price/value, which has been paid for by the user, or from the consideration paid information, which indicates the supply quantity of hydrogen according to this price/value, and this is stored as new consideration paid information in the memory section 15. Further, for example, detailed information, which indicates the date & time when hydrogen has been supplied, shall also be updated.

[0084]

As explained above, after hydrogen is refilled in the hydrogen cartridge 10, the user attaches this hydrogen cartridge 10 to the computer device 30 again. Then, the fuel cell 37,

which is installed in the computer device 30, is driven, and the operation of the computer device 30 shall be continued.

[0085]

The hydrogen buying & selling transaction according to the above-mentioned procedure can realize the system for supplying hydrogen to the computer device 30 from the hydrogen refill device 50 via the hydrogen cartridge 10.

[0086]

Next, hereafter, a 2nd example of the hydrogen delivery/transaction that is realized with the system for buying & selling hydrogen 1 shall be explained with reference to a flow chart, which is shown in Fig. 6. In this 2nd example, a case where a user pays for the price/value of hydrogen in advance and the delivery/transaction information is managed by the host device 70 shall be shown. In other words, in this 2nd example, the delivery/transaction information shall not be stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10.

[0087]

In this 2nd example, if a user of the computer device 30 confirms that the residual quantity of hydrogen, which is stored within the hydrogen cartridge 10, is low according to, for example, the information concerning the hydrogen cartridge 10 that is displayed on the display section 34, in the step S20 that is shown in Fig. 6, the user pays for the price/value of hydrogen. In this step S20, as similar to the above-mentioned step S10, it is desirable to pay for the price/value by the electronic fund transfer.

[0088]

Next, in the step S21, the computer device 30 acquires the identification information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, via the 1st communication interface 35. Then, this identification information is transmitted to the host device 70 via the 2nd communication interface 36.

[0089]

Next, in the step S22, the user detaches the hydrogen cartridge 10 from the computer device 30, and attaches it to the hydrogen refill device 50.

[0090]

Next, in the step S23, the hydrogen refill device 50 acquires the identification information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, via the 1st communication interface 52.

[0091]

Next, in the step S24, the hydrogen refill device 50 transmits the identification information, which has been acquired from the hydrogen cartridge 10, to the host device 70 via the 2nd communication interface 53, and it acquires the delivery/transaction information, which

corresponds with this identification information, from the host device 70.

[0092]

Next, in the step S25, the hydrogen refill device 50 supplies hydrogen, which is stored in the hydrogen tank 54, to the hydrogen cartridge 10 with a predetermined quantity, due to the control of the flow rate control section 55 by the control section 51, based upon the delivery/transaction information. This action results in the refill of the hydrogen absorption body 12 in the hydrogen cartridge 10 with hydrogen.

[0093]

Next, in the step S26, the hydrogen refill device 50 updates the delivery/transaction information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, according to the supply quantity of hydrogen that has been supplied to the hydrogen cartridge in the previous step S25.

[0094]

After the hydrogen cartridge 10 is refilled with hydrogen as explained above, the user attaches this hydrogen cartridge 10 to the computer device 30 again. Then, the fuel cell 37, which is installed in the computer device 30, is driven and the operation of the computer device 30 can be continued.

[0095]

In the 2nd example where the hydrogen delivery/transaction is performed according to the procedure as explained above, the delivery/transaction information concerning the hydrogen delivery/transaction shall not be stored in the hydrogen cartridge 10 but is managed by the host device 70.

[0096]

As mentioned above, the management of this delivery/transaction information by the host device 70 results in the storage of only identification information in the hydrogen cartridge 10 that is exclusively used for reading. Therefore, the construction of the communication interface 13 and the control section 14 generally in the hydrogen cartridge 10 can be simplified. Further, the memory size that is required for the memory section 15 can be extremely small, and since the pre-stored identification information can be exclusively used for reading, the construction of the memory section 15 can also be simplified. Therefore, it is possible to attempt the miniaturization & low cost of the hydrogen cartridge 10.

[0097]

Next, hereafter, a 3rd example of the hydrogen delivery/transaction that is realized with the system for buying & selling hydrogen 1 shall be explained with reference to a flow chart, which is shown in Fig. 7. In this 3rd example, on the occasion that hydrogen is supplied to the hydrogen cartridge 10 by the hydrogen refill device 50, a case where the identification

information and/or the delivery/transaction information, which is stored in this hydrogen cartridge 10, is transmitted to the host device 70; and after the hydrogen delivery/transaction is accounted for by the host device 70, the price/value is charged to a user shall be shown. In other words, in this 3rd example, the price/value of the delivered/transacted hydrogen shall be paid by a user as a deferred payment.

[0098]

In this 3rd example, when a user of the computer device 30 confirms that the residual quantity of hydrogen, which is stored within the hydrogen cartridge 10, is low according to the information, for example, concerning the hydrogen cartridge 10 that is displayed on the display section 34, in the step S30 that is shown in Fig. 7, the user detaches the hydrogen cartridge 10 from the computer device 30, and attaches it to the hydrogen refill device 50.

[0099]

Next, in the step S31, the hydrogen refill device 50 acquires the delivery/transaction information and the identification information, which is stored in the memory section 15 of the hydrogen cartridge 10, via the 1st communication interface 52.

[0100]

Next, in the step S32, the hydrogen refill device 50 transmits the delivery/transaction information and the identification information, which has been acquired from the hydrogen cartridge 10, to the host device 70 via the 2nd communication interface 53, and it inquires about the legitimacy of the delivery/transaction to the host device 70.

[0101]

Then, as a result of the inquiry by the host device 70, when the legitimacy of the delivery/transaction is authenticated, in the step S33, the hydrogen refill device 50 supplies hydrogen, which is stored in the hydrogen tank 54, to the hydrogen cartridge 10, due to the control of the flow rate control section 55 by the control section 51. This action results in the refill of the hydrogen absorption body 12 in the hydrogen cartridge 10 with hydrogen.

[0102]

Next, in the step S34, when the hydrogen absorption body 12 in the hydrogen cartridge 10 is sufficiently refilled, the hydrogen refill device 50 updates the delivery/transaction information according to the supplied hydrogen quantity.

[0103]

Next, in the step S35, the hydrogen refill device 50 transmits the identification information and the updated delivery/transaction information to the host device 70.

[0104]

Next, in the step S36, the hydrogen refill device 50 stores the updated delivery/transaction information in the hydrogen cartridge 10.

[0105]

After the hydrogen cartridge 10 is refilled with hydrogen as explained above, the user attaches this hydrogen cartridge 10 to the computer device 30 again. Then, the fuel cell 37, which is installed in the computer device 30, is driven, and the operation of the computer device 30 shall be continued.

[0106]

In the meantime, the host device 70 can specify the users of this hydrogen cartridge 50 [sic.; 'hydrogen cartridge 10'?], based upon the identification information and the delivery/transaction information that has been transmitted from the hydrogen refill device 50 in the step S35; concurrently, it can identify the hydrogen quantity that has been supplied with this delivery. Then, the host device 70 charges the price/value, which corresponds to this hydrogen quantity, to the user.

[0107]

At this time, the charge to the user is notified by mail or e-mail generally, and the price/value is collected by debiting from a user's pre-registered bank account generally; or, for example, the payment can be electronically reconciled with the form of electronic currency (electronic money).

[0108]

As explained above, with the system for buying & selling hydrogen 1, an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system can be flexibly constructed using the hydrogen cartridge 10, where hydrogen as a fuel is stored, and which is detachable with respect to a device that consumes this hydrogen and to a device that supplies hydrogen.

[0109]

Further, in the above-mentioned system for buying & selling hydrogen 1, the cases where hydrogen is unilaterally supplied to the hydrogen cartridge 10 from the hydrogen refill device 50 have been explained; however, other additionally flexible systems for buying & selling hydrogen can be easily constructed using the hydrogen cartridge 10.

[0110]

To be more precise, for example, there is a system that is opposite from the above-mentioned system with the process where hydrogen is supplied to the hydrogen cartridge 10 from the hydrogen refill device 50, and a supply of hydrogen, which is stored in the hydrogen absorption body 15 [sic.; 'hydrogen absorption body 12'?] of the hydrogen cartridge 10, to the hydrogen refill device 50 enables an easy construction of the system for buying & selling hydrogen for a user to sell its hydrogen. In the case of selling hydrogen as mentioned above, for example, a system for buying & selling hydrogen can be constructed such that the price/value according to this hydrogen quantity shall be added to the price/value, which has been paid by a

user in advance, or the price/value that is equivalent to the hydrogen quantity that has been sold shall be paid to the user's bank account from a provider, by updating the delivery/transaction information according to the hydrogen quantity, which has been supplied to the hydrogen refill device 50 from the hydrogen cartridge 10.

[0111]

Further, in the above-mentioned explanation, on the occasion that hydrogen, which will be consumed by the computer device 30, is supplied from the hydrogen refill device 50 via the hydrogen cartridge 10, for the purpose of the inquiry about the delivery/transaction information and/or the identification information, a case where both the computer device 30 and the hydrogen refill device 50 access (transmit and receive information to/from) the host device 70 is illustrated. However, on the occasion of constructing the system for buying & selling hydrogen using the hydrogen cartridge 10, it is not always necessary to access the host device 70 from both the computer device 30 and the hydrogen refill device 50.

[0112]

To be more precise, for example, as in the case of the above-described 3rd example, in the case that the payment for the price/value of hydrogen is reconciled by the deferred payment, it is unnecessary for the computer device 30 to access the host device 70, and for example, it may be equipped with only a function to notify users by the display section 34 generally such that the residual quantity of hydrogen in the hydrogen cartridge 10 becomes low; or, for example, for the purpose of purchasing a desired quantity of hydrogen, it may be equipped with only a function to store the delivery/transaction information, which indicates this desired amount of hydrogen, in the hydrogen cartridge 10.

[0113]

Further, in the above-described 1st example or 2nd example, in the case that the hydrogen refill device 50 can sufficiently rely upon the delivery/transaction information, which is stored in the hydrogen cartridge 10, it can be constructed such that the inquiry procedure or the authentication procedure of the information with respect to the host device 70 is omitted and hydrogen is supplied according to the delivery/transaction information that is stored in the hydrogen cartridge 10.

[Translator's note: no paragraph number is mentioned for this paragraph, and it should be the paragraph [0114].]

[Efficacy of the Invention]

The fuel storage unit relating to the present invention enables the transmission and reception of a content(s) in the information memory means to/from a fuel consumption unit or a fuel supply unit; therefore, for example, various information is designed to be stored in the information memory means according to the consumption of an active material by the fuel

consumption unit or according to the supply of an active material by the fuel supply unit, and the stored [memory] content(s) can be updated any time.

[0114] [sic.]

Further, the fuel supply unit relating to the present invention can control the quantity of an active material, which is supplied to the fuel storage unit, based upon the information that has been received from this fuel storage unit.

[0115] [sic.]

In addition, the fuel consumption unit relating to the present invention can transmit and receive various information to/from the fuel storage unit.

[0116] [sic.]

In addition, in the system for buying & selling a fuel relating to the present invention, the 1st through 3rd transmission & reception means can store and inquire about the delivery/transaction information and/or the identification information to/from the information memory means of each fuel storage unit, respectively. Further, the supply of an active material to the fuel storage unit from the fuel supply unit can be controlled, based upon this delivery/transaction information and/or the identification information.

[0117] [sic.]

In addition, with the fuel sales method relating to the present invention, the supply quantity of an active material can be controlled, based upon the information that is stored within the fuel storage unit where the fuel is supplied. Consequently, it becomes easily possible to construct efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system.

[0118] [sic.]

In addition, with the fuel purchase method relating to the present invention, the price/value of an active material can be paid for in advance, and the delivery/transaction information according to this price/value can be acquired from the information management device, and it can be stored within the fuel storage unit.

[0119] [sic.]

In addition, with the fuel purchase method relating to the present invention, the price/value of an active material can be paid for in advance, and the identification information, which is unique to each fuel storage unit, can be transmitted to an information management device.

[0120] [sic.]

Therefore, according to the present invention, it becomes easily possible to construct an efficient and effective accounting system/ payment reconciliation system. This construction enables the realization of the fuel distribution, which is harmonized with electronic commerce, and the convenience for users on the occasion of purchasing a fuel is improved; concurrently, it becomes possible to perform a safe and certain commercial transaction. Further, because an

active material can be repetitively refilled to the fuel storage unit, in the case of expanding the use frequency or scale, a detriment on the environment shall not increase, and the circulation of extremely clean energy can be constructed.

[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]

[Fig. 1]

Fig. 1 is a schematic diagram of the system for buying & selling hydrogen that is shown as an embodiment of the present invention.

[Fig. 2]

Fig. 2 is a functional block diagram that shows the outline of a hydrogen cartridge, which is used in said system for buying & selling hydrogen.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a functional block diagram that shows the outline of a computer device, which is used in said system for buying & selling hydrogen.

[Fig. 4]

Fig. 4 is a functional block diagram that shows the outline of a hydrogen refill device, which is used in said system for buying & selling hydrogen.

[Fig. 5]

Fig. 5 is a flow chart that shows the flow of the procedure in the 1st example of hydrogen delivery/transaction, which is realized with said system for buying & selling hydrogen.

[Fig. 6]

Fig. 6 is a flow chart that shows the flow of the procedure in the 2nd example of hydrogen delivery/transaction, which is realized with said system for buying & selling hydrogen.

[Fig. 7]

Fig. 7 is a flow chart that shows the flow of the procedure in the 3rd example of hydrogen delivery/transaction, which is realized with said system for buying & selling hydrogen.

[Explanation of symbols]

1 ... system for buying & selling hydrogen, 10 ... hydrogen cartridge, 12 ... hydrogen absorption body, 13 ... communication interface, 14 ... control section, 15 ... memory section, 30 ... computer device, 31 ... control section, 35 ... 1st communication interface, 36 ... 2nd communication interface, 37 ... fuel cell, 50 ... hydrogen refill device, 51 ... control section, 52 ... 1st communication interface, 53 ... 2nd communication interface, 54 ... hydrogen tank, 55 ... flow rate section, 70 ... host device, and 100 ... Internet

FIG. 1

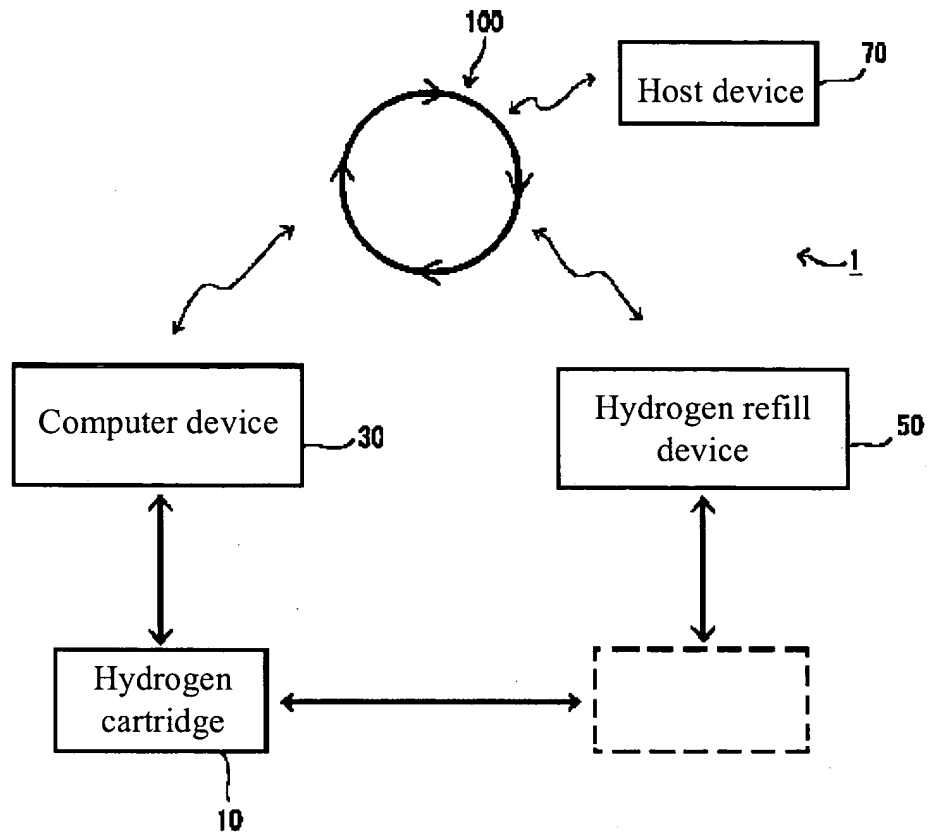


FIG. 2

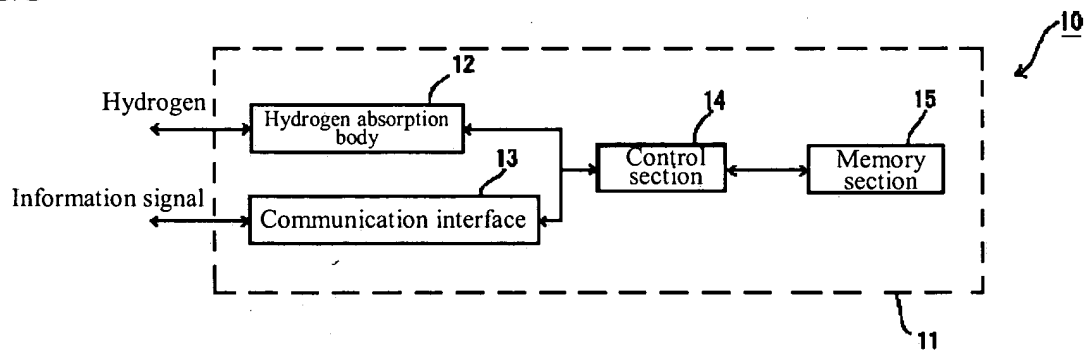


FIG. 3

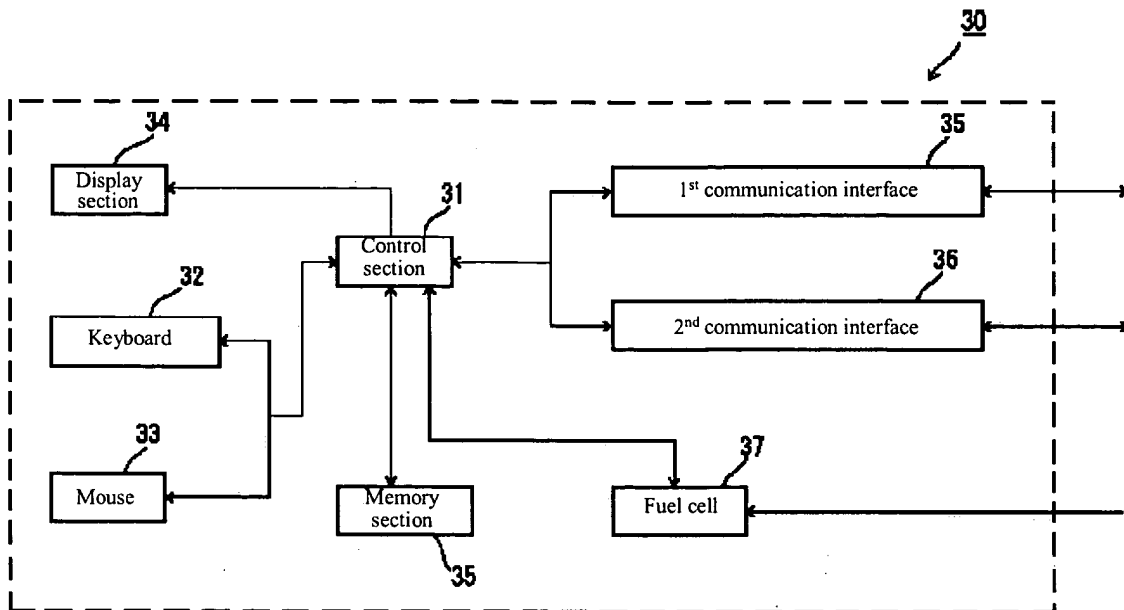


FIG. 4

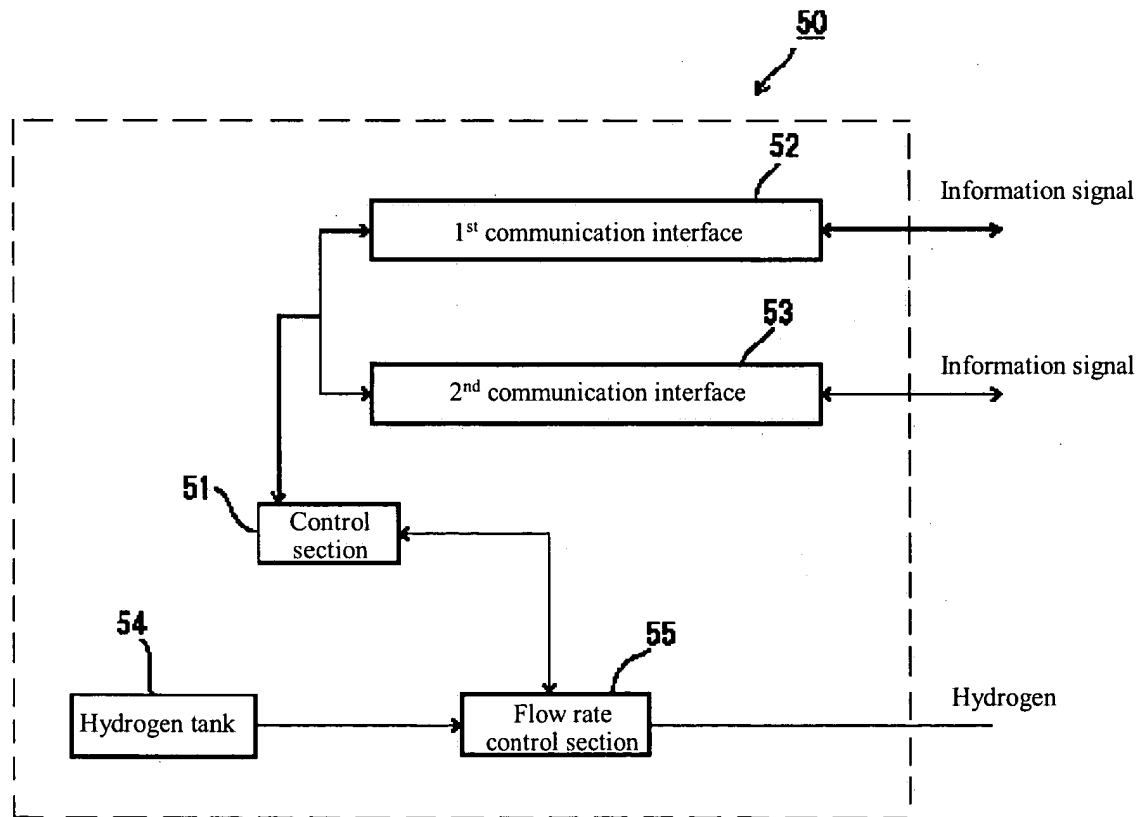


FIG. 5

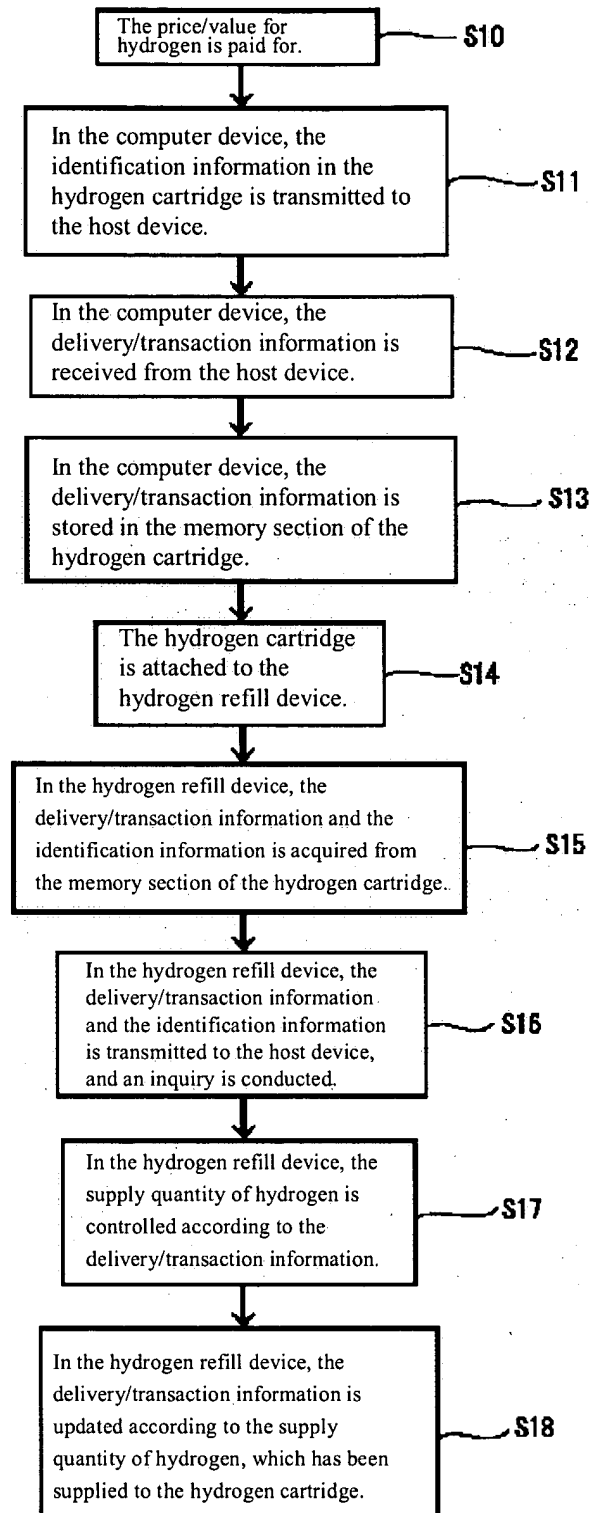


FIG. 6

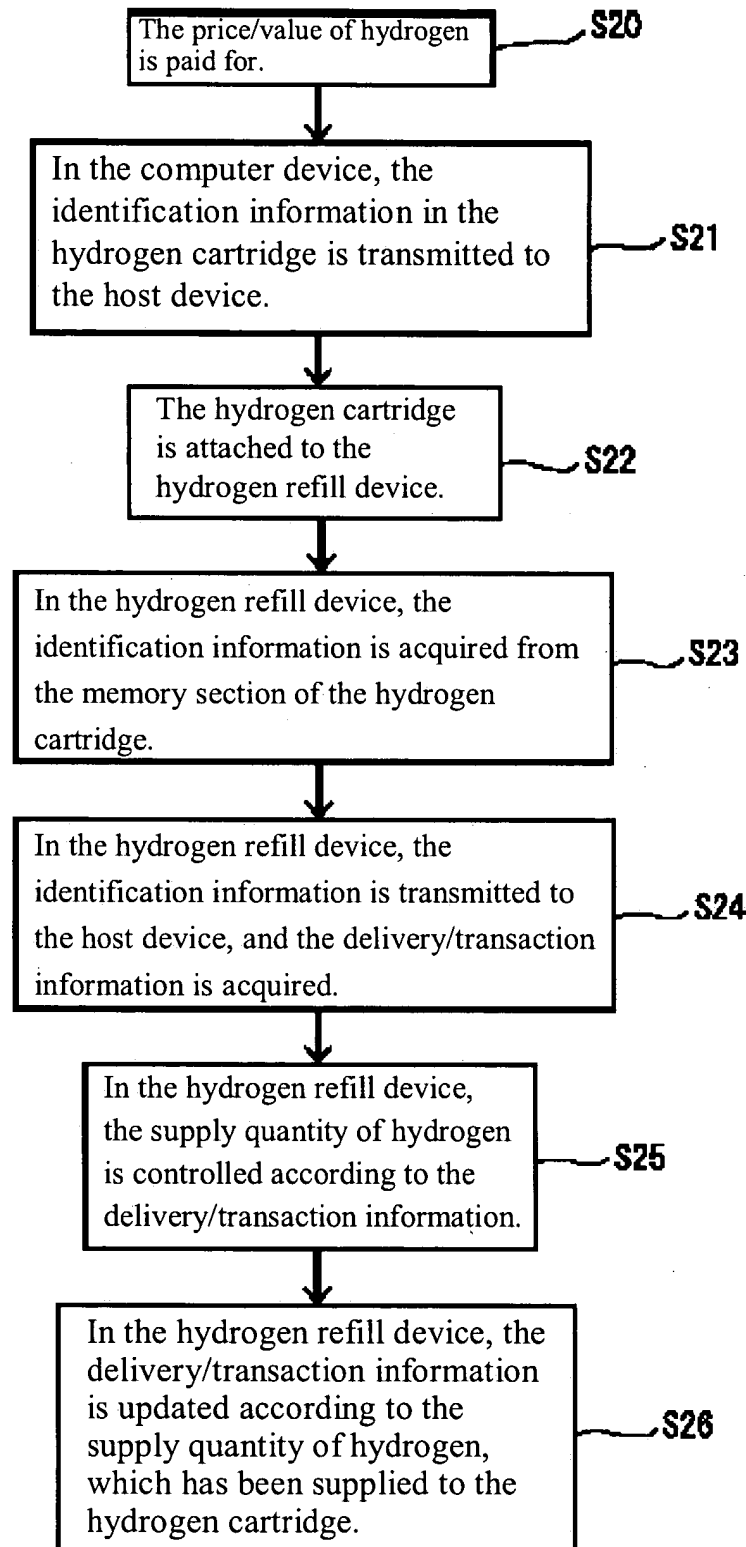
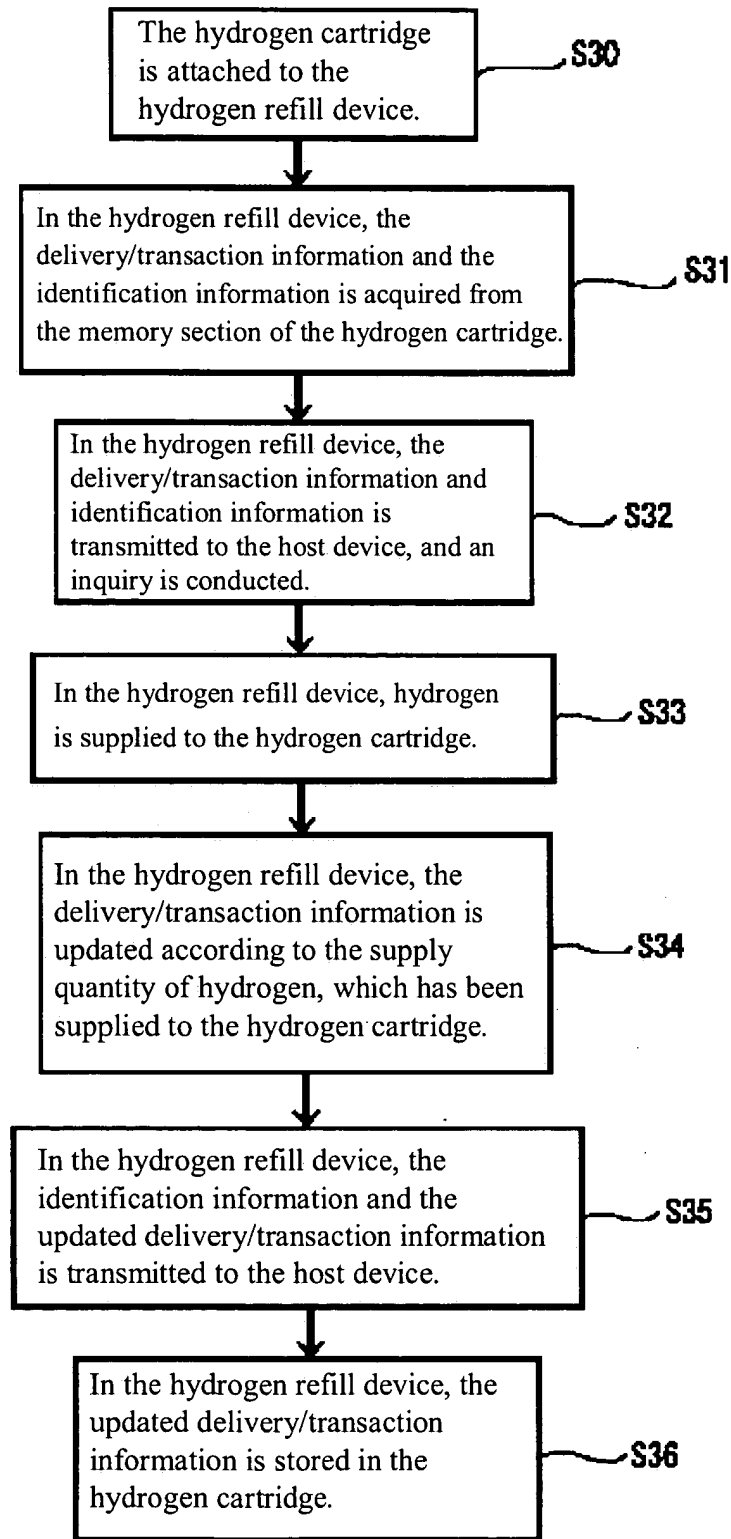


FIG. 7



Continuation from the front page:

(51) Int. Cl. ⁷	Class. Symbol	FI	Theme code (reference)
// G 17 F 15/00		G 07 F 15/00	
G 07 G 1/14		G 07 G 1/14	